

# ACEF/1516/04177 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Universidade Do Porto*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Faculdade De Farmácia (UP)*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Ciências Farmacêuticas*

**A3. Study programme:**

*Pharmaceutical Sciences*

**A4. Grau:**

*Mestre (MI)*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):**

*Diário da República, 2ª série, n.º 215, de 08 de novembro de 2007; Deliberação n.º 2272-F/2007*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Ciências da Saúde*

**A6. Main scientific area of the study programme:**

*Health Sciences*

**A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*727*

**A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*421*

**A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*442*

**A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*300*

**A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*10 semestres*

**A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

*10 semesters*

**A10. Número de vagas proposto:**

*245*

**A11. Condições específicas de ingresso:**

**Concurso Nacional de Acesso:** a) *Provas de Ingresso: 02 Biologia e Geologia e 07 Física e Química com classificação mínima de 9,5 valores;* b) *Classificação mínima de nota de ingresso: 9,5;* c) *Pré-requisito do Grupo B - Comunicação interpessoal (PR-B).*

**Mudança de Curso:** a) *Realização das Provas Específicas de Biologia e de Química ou de Biologia e Geologia e de Física e Química com classificação mínima de 9,5 valores;* b) *Candidatura ao ensino superior com média igual ou superior a 9,5 valores;* c) *PR-B.*

**Transferência:** *PR-B*

**Concurso especial para Estudantes Internacionais:** a) *Conclusão do secundário com conhecimentos de Biologia e Química;* b) *Conhecimentos da língua portuguesa;* c) *PR-B.*

**Concursos Especiais (Maiores de 23 anos e Titulares de Cursos Superiores);** a) *PR-B.*

**Titulares de Licenciatura em Área Adequada;** a) *PR-B.*

**A11. Specific entry requirements:**

**National Applying Program (Concurso Nacional de Acesso):**a) *Admission exams: 02 Biology and Geology and 07 Physics and Chemistry in which the candidate must have a minimum score grade of 9.5 points;* b) *Minimum score admission: 9.5 points;* c) *Prerequisite of Group B -interpersonal communication (PR-B).*

**Changing degree:** a) *The candidate has to do a set of two of the following required exams: Biology and Chemistry or Biology and Geology, Physics and Chemistry in which he must score at least 9.5 points;* b) *To apply for higher education the candidate must have a grade point average equal or greater than 9.5;* c) *PR-B*

**Transferring Degree:** *PR-B*

**Special application for foreign students;** a) *The candidate must have a Certificate of Secondary Education in Biology and Chemistry area;* b) *Knowledge of the Portuguese language;* c) *PR-B.*

**Special application (for candidates over 23 years old and holders of a High Education Diploma)** a) *PR-B.*

**Holders of a similar degree in the same field of study;** a) *PR-B.*

**A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

**A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

*Não*

**A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)**

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

*Não aplicável*

**Options/Branches/... (if applicable):**

*Not applicable*

**A13. Estrutura curricular****Mapa I -****A13.1. Ciclo de Estudos:**

*Ciências Farmacêuticas*

**A13.1. Study programme:**

*Pharmaceutical Sciences*

**A13.2. Grau:**

*Mestre (MI)*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

&lt;no answer&gt;

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Ciências da Saúde/Health Sciences	CS	122	0
Ciências Físicas/Physical Sciences	CF	94.5	0
Ciências Naturais/Natural Sciences	CN	26	0
Ciências Tecnológicas/Technological Sciences	CT	22.5	0
Ciências Sociais/Social Sciences	CSo	3	0
Complementar/Complement	Comp	0	32
<b>(6 Items)</b>		<b>268</b>	<b>32</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Farmacêuticas*

A14.1. Study programme:

*Pharmaceutical Sciences*

A14.2. Grau:

*Mestre (MI)*

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

&lt;sem resposta&gt;

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

&lt;no answer&gt;

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º semestre*

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*1st semester*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Celular/Cellular Biology	CN	Semestral/Semester	175.5	T = 39; PL = 26	6.5	-
Física Aplicada/Applied Physics	CF	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26; TP = 13	6	-
Matemática e Bioestatística/Mathematics and Biostatistics	CF	Semestral/Semester	162	T = 39; TP = 26	6	-

Química Geral e Inorgânica/General and Inorganic Chemistry	CF	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26; P = 13	5.5	-
Química Orgânica I/Organic Chemistry I (5 Items)	CF	Semestral/Semester	162	T = 39; PL = 26	6	-

## Mapa II - - 2º semestre

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Farmacêuticas*

**A14.1. Study programme:**  
*Pharmaceutical Sciences*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre (MI)*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd semester*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Anatomia e Histologia/Anatomy and Histology	CN	Semestral/Semester	175.5	T = 39; PL = 26	6.5	-
Química-Física/Physical-Chemistry	CF	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26; TP = 13	6	-
Química Analítica/Analytical Chemistry	CF	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26; P = 13	5.5	-
Química Orgânica II/Organic Chemistry II	CF	Semestral/Semester	189	T = 39; PL = 26	7	-
Bioquímica I/Biochemistry I (5 Items)	CF	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-

## Mapa II - - 3º semestre

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Farmacêuticas*

**A14.1. Study programme:**  
*Pharmaceutical Sciences*

**A14.2. Grau:**

**Mestre (MI)**

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
 <sem resposta>

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
 <no answer>

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
 3º semestre

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
 3rd semester

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Fisiologia/Physiology	CS	Semestral/Semester	175.5	T = 39; PL = 26	6.5	-
Métodos Instrumentais de Análise I/Instrumental Methods of Analysis I	CF	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26; P = 13	5.5	-
Genética Molecular/Molecular Genetics	CN	Semestral/Semester	189	T = 39; PL = 26	7	-
Bioquímica II/Biochemistry II	CF	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Imunologia/Immunology	CS	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26	5.5	-

(5 Items)

**Mapa II - - 4º semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
 Ciências Farmacêuticas

**A14.1. Study programme:**  
 Pharmaceutical Sciences

**A14.2. Grau:**  
 Mestre (MI)

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
 <sem resposta>

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
 <no answer>

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
 4º semestre

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
 4th semester

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

Fitoquímica e Farmacognosia I/Phytochemistry and Pharmacognosy I	CF	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Microbiologia Geral/General Microbiology	CN	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Métodos Instrumentais de Análise II/Instrumental Methods of Analysis II	CF	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26	5.5	-
Tecnologia Farmacêutica I/Pharmaceutical Technology I	CT	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-
Química Farmacêutica I/Pharmaceutical Chemistry I	CF	Semestral/Semester	189	T = 39; PL = 39	7	-

(5 Items)

## Mapa II - - 5º semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos: *Ciências Farmacêuticas*

### A14.1. Study programme: *Pharmaceutical Sciences*

### A14.2. Grau: *Mestre (MI)*

### A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): *<sem resposta>*

### A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): *<no answer>*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *5º semestre*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester: *5th semester*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Química Farmacêutica II/Pharmaceutical Chemistry II	CF	Semestral/Semester	189	T = 39; PL = 39	7	-
Fitoquímica e Farmacognosia II/Phytochemistry and Pharmacognosy II	CF	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Bacteriologia/Bacteriology	CS	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Tecnologia Farmacêutica II/Pharmaceutical Technology II	CT	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Alimentação Humana I/Human Nutrition	CS	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-

(5 Items)

## Mapa II - - 6º semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

**Ciências Farmacêuticas**

**A14.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**A14.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**6º semestre**

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**6th semester**

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Tecnologia Farmacêutica III/Pharmaceutical Technology III	CT	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26	5.5	-
Micologia/Mycology	CS	Semestral/Semester	135	T = 19,5; PL = 19,5	5	-
Alimentação Humana II/Human Nutrition II	CS	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-
Farmacologia I/Pharmacology I	CS	Semestral/Semester	175.5	T = 39; PL = 26	6.5	-
Complementar/complement 1	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa
Complementar/complement 2	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa

**(6 Items)**

**Mapa II - - 7º semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**A14.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**A14.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**7º semestre**

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**7th semester**

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Parasitologia/Parasitology	CS	Semestral/Semester	135	T = 19,5; PL = 19,5	5	-
Tecnologia Farmacêutica IV/Pharmaceutical Technology IV	CT	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Farmacologia II/Pharmacology II	CS	Semestral/Semester	175.5	T = 39; PL = 26	6.5	-
Hematologia/ Haematology	CS	Semestral/Semester	148.5	T = 26; PL = 26	5.5	-
Complementar/complement 3	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa
Complementar/complement 4	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa

**(6 Items)**

**Mapa II - - 8º semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**A14.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**A14.2. Grau:**  
**Mestre (M)**

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**8º semestre**

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**8th semester**

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Toxicologia Mecanística/Mechanistic Toxicology	CS	Semestral/Semester	162	T = 26; PL = 26	6	-
Bioquímica Clínica/Clinical Chemistry	CS	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-
Fisiopatologia e Farmacoterapia I/Pathophysiology and Pharmacotherapy I	CS	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-
Virologia/Virology	CS	Semestral/Semester	135	T = 19,5; PL = 19,5	5	-
Complementar/complement 5	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa
Complementar/complement 6	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; TP = 26	4	Optativa

**(6 Items)**



**Mapa II - - 9º semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Farmacêuticas*

**A14.1. Study programme:**  
*Pharmaceutical Sciences*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre (MI)*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*9º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*9th semester*

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
História da Farmácia, Deontologia e Legislação/History of Pharmacy, Deontology and Legislation	CSo	Semestral/Semester	81	T = 26	3	-
Fisiopatologia e Farmacoterapia II/Pathophysiology and Pharmacotherapy II	CS	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 13	5	-
Saúde Pública/Public Health	CS	Semestral/Semester	121.5	T = 26; TP = 26	4.5	-
Hidrologia/Hydrology	CF	Semestral/Semester	121.5	T = 26; PL = 26	4.5	-
Toxicologia e Análises Toxicológicas/Toxicology and Toxicological Analysis	CS	Semestral/Semester	135	T = 26; PL = 26	5	-
Complementar/complement 7	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa
Complementar/complement 8	Comp	Semestral/Semester	108	T = 26; PL = 26	4	Optativa

(7 Items)

**Mapa II - - 10º semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Farmacêuticas*

**A14.1. Study programme:**  
*Pharmaceutical Sciences*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre (MI)*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*10º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*10th semester*

#### **A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Estágio curricular (directiva 2005/36/CE)/Training Period for the Pharmaceutical Sciences Master Degree (1 Item)	CS	Semestral/Semester	810	E = Ambiente Real de Trabalho em Farmácia Comunitária ou em Farmácia Hospitalar	30	-

## **Perguntas A15 a A16**

**A15. Regime de funcionamento:**  
*Diurno*

**A15.1. Se outro, especifique:**  
*Não Aplicável*

**A15.1. If other, specify:**  
*Not Applicable*

**A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)**  
*Dr. José Sousa Lobo (Diretor do CE), Dra. Natércia Teixeira (ComC) e Dra. Mª Conceição Branco (ComC)*

## **A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço**

### **A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço**

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - University of Strathclyde

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*University of Strathclyde*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_Acordo Strathclyde.pdf](#)

Mapa III - University of Sassari

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

**University of Sassari**

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Sassari.pdf](#)

**Mapa III - University of Salamanca**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*University of Salamanca*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Salamanca.pdf](#)

**Mapa III - University of Pavia**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*University of Pavia*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Pavia.pdf](#)

**Mapa III - Medical University of Lublin**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Medical University of Lublin*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Lublin.pdf](#)

**Mapa III - Charles University in Prague**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Charles University in Prague*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Karlova.pdf](#)

**Mapa III - University Paris Descartes**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*University Paris Descartes*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Descartes.pdf](#)

**Mapa III - Complutense University of Madrid**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Complutense University of Madrid*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Complutense Madrid.pdf](#)

**Mapa III - University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[A17.1.2.\\_Acordo Cluj-Napoca.pdf](#)

**Mapa III - University of Barcelona**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*University of Barcelona*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_Acordo Barcelona.pdf](#)

**Mapa III - University of Gent**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*University of Gent*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_Acordo Gent.pdf](#)

**Mapa III - Ordem dos Farmacêuticos - Secção Regional do Porto**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Ordem dos Farmacêuticos - Secção Regional do Porto*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_Declaracao\\_protocolo\\_OF\\_Estagios\\_MICF.pdf](#)

**Mapa III - Hospital Divino Espírito Santo Ponta Delgada, EPE**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Hospital Divino Espírito Santo Ponta Delgada, EPE*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_H.Espirito.Santo\\_Ponta.Delgada.pdf](#)

**Mapa III - Centro Hospitalar Póvoa de Varzim/Vila do Conde, EPE**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Centro Hospitalar Póvoa de Varzim/Vila do Conde, EPE*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_CH.Povoa.Varzim\\_Vila.Conde.pdf](#)

**Mapa III - Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira, EPE**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira, EPE*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_SS\\_Madeira.pdf](#)

**Mapa III - Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho. EPE**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho. EPE*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_CH.VNGaia\\_Espinho.pdf](#)

**Mapa III - Centro Hospitalar do Médio Ave, EPE**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Centro Hospitalar do Médio Ave, EPE*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_CH.Medio.Ave.pdf](#)

**Mapa III - Centro Hospitalar do Alto Ave, EPE****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar do Alto Ave, EPE***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_CH.Aalto.Ave.pdf](#)**Mapa III - Centro Hospitalar do Porto, EPE****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar do Porto, EPE***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_CH.Porto.pdf](#)**Mapa III - Hospital Distrital da Figueira da Foz, EPE****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Hospital Distrital da Figueira da Foz, EPE***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_H.Distrital.Figueira.Foz.pdf](#)**Mapa III - Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_ULS.Aalto.Minho.pdf](#)**Mapa III - Centro Hospitalar Lisboa Norte, EPE****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar Lisboa Norte, EPE***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_CH.Lisboa.Norte.pdf](#)**Mapa III - Laboratório Militar de Produtos Químicos e Farmacêuticos - Porto****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Laboratório Militar de Produtos Químicos e Farmacêuticos - Porto***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_FC.OF.LMPQF.pdf](#)**Mapa III - Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro - Hospital Distrital de Chaves****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro - Hospital Distrital de Chaves***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_CH.TOMAD\\_H.D.Chaves.pdf](#)**Mapa III - Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro - Hospital Distrital de Lamego****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro - Hospital Distrital de Lamego***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[A17.1.2.\\_CH.TOMAD\\_H.D.Lamego.pdf](#)

**Mapa III - Hospital de São João**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Hospital de São João*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_H.Sao.Joao.pdf](#)

**Mapa III - Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa - Hospital Padre Américo**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa - Hospital Padre Américo*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_CH.Tamega.e.Sousa\\_H.Padre.Americo.pdf](#)

**Mapa III - Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa - Hospital S. Gonçalo**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa - Hospital S. Gonçalo*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_CH.Tamega.e.Sousa\\_H.Sao.Goncalo.pdf](#)

**Mapa III - Hospital de São Marcos**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Hospital de São Marcos*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_H.Sao.Marcos.pdf](#)

**Mapa III - Unidade Local de Saúde do Nordeste - Hospital Distrital de Bragança**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Unidade Local de Saúde do Nordeste - Hospital Distrital de Bragança*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_ULS.Nordeste\\_H.D.Braganca.pdf](#)

**Mapa III - Unidade Local de Saúde do Nordeste - Hospital Distrital de Macedo de Cavaleiros**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Unidade Local de Saúde do Nordeste - Hospital Distrital de Macedo de Cavaleiros*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_ULS.Nordeste\\_H.D.Macedo.Cavaleiros.pdf](#)

**Mapa III - Unidade Local de Saúde do Nordeste - Hospital Distrital de Mirandela**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Unidade Local de Saúde do Nordeste - Hospital Distrital de Mirandela*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_ULS.Nordeste\\_H.D.Mirandela.pdf](#)

**Mapa III - Instituto Português de Oncologia - Porto**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Instituto Português de Oncologia - Porto*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**  
[A17.1.2.\\_IPO\\_Porto.pdf](#)

**Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes****A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

[A17.2.\\_colocações 2014\\_2015 V2.pdf](#)

**A17.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.**

**A17.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.**

*O Reg. do MICF e a Dir.2005/36/CE do Parlamento Europeu, determinam que o estágio deverá ser realizado em Farmácias abertas ao público ou em Serviços Farmacêuticos de Hospitais, durante 6 meses.*

*Na seleção dos locais de estágio, os Professores da UC contam com a colaboração da Ordem dos Farmacêuticos e estabelecem protocolos com Hospitais, garantindo o acompanhamento por especialistas.*

*A cada Estudante é atribuído um Professor Tutor/Orientador, de entre os Professores da UC Estágio, que acompanha o estudante na escolha, delineamento, desenvolvimento e escrita dos trabalhos desenvolvidos no seu estágio, e que fazem parte do Relatório profissionalizante final. Adicionalmente, estes Professores da UC constituem o elemento de ligação entre o estudante e o local de Estágio, competindo-lhe manter a coordenação e o apoio ao estudante na sua inserção no ambiente profissional, através de contactos regulares com os estudantes e, sempre que tal se justifique, com o Monitor.*

**A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.**

*In Agreement with the MICF Regulation and as consigned in the Directive 2005/36/EC of the European Parliament, the Curricular Training Period must be held in Pharmacies open to the public or in the Pharmaceuticals Services of Hospitals for a period of six months.*

*For the selection of adequate training places, the lecturers of the CU rely on the experience of the Pharmacists' Association. Similarly, protocols are established directly with hospitals, ensuring the presence of professional experts.*

*A lecturer Tutor/Advisor is assigned to each student, between the lecturers of the CU, that accompanies the student in the choice, design, development and writing of the works performed during the training period, that are part of the final Report. Additionally, these lecturers make the liaison between the students and the training places, supporting the trainee settlement in the working environment, through regular contacts with the student and, when justified, with the Pharmacy's Monitor.*

**A17.4. Orientadores cooperantes**

**A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).**

**A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)**

Documento com os mecanismos de avaliação e seleção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino e as Instituições de formação em serviço.

[A17.4.1.\\_A17.4.1-final.pdf](#)

**Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).**

**Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study programmes)**

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

**Pergunta A18 e A20**

**A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:***Faculdade de Farmácia da UP***A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**[A19. Rgto. de Creditação da UPorto\\_2013.pdf](#)**A20. Observações:**

*A UP tem um convénio de cooperação com a Universidade dos Açores em que determina que são ministrados 120 créditos ECTS na Universidade dos Açores do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. É condição determinante para ingresso na FFUP, a obtenção mínima de 95 créditos ECTS. Para o ano letivo 2015/16 foram abertas 15 vagas para Ciências Farmacêuticas (Preparatórios), tendo como a Diretora, a Sra. Prof. Doutora Maria Teresa Ribeiro de Lima.*

*Anualmente a Comissão Científica do CE decidirá as UCs de opção em funcionamento naquele ano e a sua distribuição por semestre.*

*Na proposta de reestruturação curricular, no ponto 10 .2 - Novo plano de estudos, as fichas das UCs de opção elencadas e com indicação de "nova", foram preenchidas no ponto 6.2.1 – Fichas das unidades curriculares, considerando que estas UC's já se encontram em funcionamento. A UC Projeto II destina-se apenas a estudantes de mobilidade "IN".*

- *Os dados dos campos 5.1.1.1 e 5.1.1.2 (caracterização dos estudantes) dizem respeito a 2014/2015.*
- *Os dados do campo 5.1.2 dizem respeito a 2015/2016. Estes dados até 31/12/2015 podem vir a ter alterações.*
- *Os dados do campo 7.1.1. (diplomados) dizem respeito ao ano de 2012 (2011/2012), 2013 (2012/2013) e 2014 (2013/2014).*
- *Os dados do campo 7.1.4. reportam-se ao relatório de 29 de Março de 2014 do Observatório do Emprego da U. Porto. Estes dados dizem respeito à situação de emprego em 2013, dos estudantes que se diplomaram entre 1984 e 2012.*
- *Os dados do campo 7.2.4 reportam-se ao último Relatório de Internacionalização da Universidade do Porto e referem-se ao Ano Letivo 2012/13.*

**A20. Observations:**

*The UP has an agreement with the University of Azores, which determines that 120 credits (ECTS) of the MICF are lectured at the University of Azores. To continue de studies in the FFUP, students have to obtain at least 95 credits (ECTS). For the academic year of 2015/2016 there were 15 vacancies for Pharmaceutical Sciences (Preparatory). The Director of the studies in Azores is the Professor Maria Teresa Ribeiro Lima.*

*Each year the Scientific Committee of the CE will decide the optional course units offer in that year and their distribution by semester.*

*In the proposed curriculum restructuring, in paragraph 10 .2 - New syllabus, the sheets of the listed option UCs and indicating "new", were filled in Section 6.2.1 - Sheets of courses, considering these UCs are already taught. The UC Project II is only meant for students in the mobility "IN".*

- *Fields of data 5.1.1.1 and 5.1.1.2 ( characterization of students ) report to 2014/2015 .*
- *Field data 5.1.2 report to 2015/2016 . These data until 12/31/2015 are likely to have changes .*
- *The field data in 7.1.1 ( graduates ) report to the years 2012 ( 2011/2012 ) , 2013 ( 2012/2013 ) and 2014 ( 2013/2014 ) .*
- *The field data 7.1.4. report to 29 March 2014 were obtained from the report Observatory of the University of Porto Employment. The data refers to the employment in 2013 , for the students who graduated between 1984 and 2012 .*
- *The field data 7.2.4 are referred in the Internationalization Report of the University of Porto for the Academic Year 2012/13*

## 1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

### 1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

*O MICF pretende formar profissionais habilitados para exercer as atividades que integram o Ato Farmacêutico (Dec.-Lei n.º 288/2001), nomeadamente Farmácia Comunitária, Farmácia Hospitalar, Indústria Farmacêutica, Distribuição Grossista e Análises Clínicas, e outras atividades de índole analítica e de investigação.*

*Para habilitar os Mestres para as múltiplas saídas profissionais, o ciclo de estudos (CE) proporciona uma formação de banda larga, com 5 anos de duração, em que as matérias básicas e as de especialidade se associam de forma*



*equilibrada, e um Estágio integrador dos conhecimentos e facilitador da inserção dos estudantes na atividade profissional. Para assegurar a adaptação do CE à evolução dos conhecimentos científicos, o Plano de Estudos inclui 8 UCs opcionais.*

*O CE cumpre as Diretivas Comunitárias, quanto aos conteúdos curriculares e à repartição entre ensino teórico e prático, de modo a conservar o carácter universitário e profissionalizante do mesmo.*

#### 1.1. Study programme's generic objectives.

*MICF graduates professionals able to carry out the activities that constitute the Pharmaceutical Act (Decreto-Lei N.º 288/2001), namely Community Pharmacy, Hospital Pharmacy, Pharmaceutical Industry, Wholesaler Distribution and Clinical Analysis, and other analytical activities and research.*

*To enable students for these career opportunities, the cycle of studies (CS) provides wide-scope training, (5-years), in which the basic and the specialized topics are combined in a balanced way, and a professional training that integrates the knowledge acquired and helps the students to fit in the professional activity. To ensure the CS's adaptation to the development of scientific knowledge, it includes 8 optional course units (CUs). The CS of FFUP fully complies the specific EU Directives, and the curriculum content and the way theoretical and practical teaching is balanced preserves both the teaching and professional university standards.*

#### 1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.

*Estatutariamente a FFUP "é uma instituição de educação, investigação e desenvolvimento comprometida com a excelência da formação na área das Ciências Farmacêuticas, sendo também um centro de criação, transmissão e difusão da cultura, da ciência e da tecnologia noutros domínios das ciências da saúde e das ciências químico-biológicas, ao serviço do Homem, com respeito por todos os seus direitos." A FFUP forma estudantes há mais de 150 anos para as diferentes áreas das ciências farmacêuticas, as quais incluem não só o exercício farmacêutico mas também as análises clínicas, microbiológicas, toxicológicas e bromatológicas. Apesar do grande número de 2<sup>os</sup> ciclos (Análises Clínicas, Ciências Forenses, Controlo de Qualidade, Química Farmacêutica, Tecnologia Farmacêutica, e Toxicologia Analítica Clínica e Forense) e de 3<sup>o</sup> ciclos de estudos (Biotecnologia Molecular e Celular Aplicadas às Ciências da Saúde, Ciências Farmacêuticas, Contaminação e Toxicologia Ambientais, Farmacologia e Toxicologia Experimental e Clínica, Química Sustentável e Segurança e Saúde Ocupacionais) em que a FFUP é a instituição responsável ou participante a maior parte dos estudantes da FFUP frequentam o MICF (cerca de 80%) pelo que este sempre foi, é e sempre será um ciclo de estudos fundamental para a FFUP. Além disso, o grau de procura elevado (em 2014, houve 1005 candidatos para 187 vagas, dos quais 272 colocaram a FFUP como 1<sup>a</sup> opção) faz com que seja o MICF com a maior média de entrada (15,80 em 2014) em Portugal ([www.dges.mec.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9494&code=1106](http://www.dges.mec.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9494&code=1106)).*

*Por esta razão o MICF é a principal preocupação para os vários órgãos de gestão da FFUP. A formação em Ciências Farmacêuticas foi reformulada em 1978 e novamente em 1988. Em 2007, na sequência da adequação dos cursos ao processo Bolonha passou de licenciatura de 5,5 anos a Mestrado Integrado de 5 anos. A cooperação com diversas instituições numa perspetiva de valorização recíproca, nomeadamente através da investigação aplicada e da prestação de serviços à comunidade tem sido compensadora, o que é comprovado pelo sucesso que os nossos estudantes têm tido quando realizam estágios no âmbito dos programas de mobilidade, em particular no final da formação com convites para continuarem no local de trabalho, quer a nível da investigação, quer de áreas mais profissionalizantes.*

#### 1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

*Statutorily, FFUP "is an institution of education, research and development, which is committed with the excellence of teaching in the field of Pharmaceutical Sciences being also a center of creation, transmission and diffusion of culture, science and technology in other areas of health and of chemical and biological Sciences, in the pursuit of Man's benefit, always respecting all his rights." FFUP graduates students for over 150 years in different areas of pharmaceutical sciences, including not only pharmaceutical practice but also clinical, microbiological, toxicological and food analysis.. In spite of the large number of 2nd cycles of study (such as Clinical Analysis, Forensic Sciences, Quality Control, Pharmaceutical Chemistry, Pharmaceutical Technology and Clinical, Analytical and Forensic Toxicology) as well as 3rd study cycles (such as Molecular and Cell Biotechnology Applied to Health Sciences, Pharmaceutical Sciences, Environmental Toxicology and Contamination, Experimental and Clinic Toxicology and Pharmacology, Sustainable Chemistry and Occupation Health and Safety) in which FFUP is the Principal Contractor or the Participating Institution, the majority of students attend MICF (about 80%), hence it has been and always will be the leading study cycle of FFUP. Furthermore, its extraordinary demand (as in 2014, there were 1005 candidates applying for only 187 vacancies and 272 of them placed FFUP as their 1st choice) makes MICF's average entrance (of 15.80 in 2014) to be the highest in Portugal ([www.dges.mec.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9494&code=1106](http://www.dges.mec.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9494&code=1106)).*

*As a result of this all the attention of the Management Boards of FFUP are focused in MICF. Throughout the years the educational program of Pharmaceutical Sciences has been reviewed, namely in 1978 and later again in 1988. Then, in 2007 following the need to adapt all the courses in line with the Bologna Process the licenciante degree that lasted 5.5 years was altered into the five years long MICF. Moreover, it has been extremely fulfilling for FFUP to cooperate with several institutions in a reciprocal and valuing perspective, namely in what concerns applied research and community services, which has been proved to be highly positive according to the success that our students got in their professional training period (done within the framework of mobility programs), notably because at the end of their training period they are invited to become part of the working team, whether it's in a*

*research area, or in more specific professional areas.*

### 1.3. Meios de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

*Está disponível para consulta na plataforma da FFUP uma apresentação do CE, ([http://sigarra.up.pt/ffup/pt/cur\\_geral.cur\\_view?pv\\_ano\\_lectivo=2014&pv\\_origem=CUR&pv\\_tipo\\_cur\\_sigla=MI&pv\\_curso\\_id=1103](http://sigarra.up.pt/ffup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2014&pv_origem=CUR&pv_tipo_cur_sigla=MI&pv_curso_id=1103)). Nesta plataforma os estudantes têm acesso às fichas das UCs, podendo conhecer antecipadamente o objetivo, o conteúdo programático, as componentes da avaliação e a bibliografia. A informação relativa às UCs opcionais é sempre disponibilizada no final de cada ano letivo, para que os estudantes possam analisar o programa e fazer uma escolha informada. Na semana de recepção aos novos estudantes são organizadas sessões onde são focados aspetos relativos ao CE, nomeadamente objetivos, funcionamento e saídas profissionais. Existem, ainda, várias brochuras de divulgação do CE que são distribuídas em diversas atividades de divulgação, das quais se destacam a Semana de Recepção aos Estudantes do 1º ano e a representação anual da FFUP na Mostra da UP ([www.mostra.up.pt](http://www.mostra.up.pt)).*

### 1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.

*On the FFUP's website there is a short presentation of MICF's CS ([http://sigarra.up.pt/ffup/pt/cur\\_geral.cur\\_view?pv\\_ano\\_lectivo=2014&pv\\_origem=CUR&pv\\_tipo\\_cur\\_sigla=MI&pv\\_curso\\_id=1103](http://sigarra.up.pt/ffup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2014&pv_origem=CUR&pv_tipo_cur_sigla=MI&pv_curso_id=1103)). On this website students have access to the forms and programs of the different CUs where they can previously know the goals, learning contents, assessment methods and bibliography used. Optional CUs' information is displayed by the end of the school year so that students may analyze the program and make an informed choice. During the students' welcome week, several activities are organized to discuss topics related to the CS, including its goals, how it unfolds and its professional prospects. Leaflets disclosing the CS are distributed in a variety of activities, being the most important ones the Freshmen Reception Week and the annual participation of FFUP in the "Mostra da UP" ([www.mostra.up.pt](http://www.mostra.up.pt)).*

## 2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

### 2.1 Organização Interna

#### 2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudos, incluindo a sua aprovação, a revisão e atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

*O CE tem um Diretor, uma Comissão Científica (ComC) e uma Comissão de Acompanhamento (CA). O diretor, juntamente com a ComC, assegura o normal funcionamento e zela pela sua qualidade; articula a lecionação das UCs com os Departamentos onde estas são ministradas; divulga e promove o CE junto dos potenciais interessados; elabora e submete ao Diretor da FFUP propostas de organização ou alteração dos planos de estudo; coordena as avaliações distribuídas das várias UCs; organiza as avaliações da UC de Projecto I e faz o acompanhamento, conjuntamente com o Gabinete de Apoio ao Aluno, dos estudantes com necessidades educativas especiais. Anualmente o Conselho Científico discute e aprova propostas das UCs apresentadas pelos Directores de Departamento. É também no Conselho Científico que é aprovada a distribuição de serviço docente apresentada pelos Directores dos Departamentos.*

#### 2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

*The CS is ruled by its Director, a Scientific Committee (Comissão Científica - ComC) and a Monitoring Committee (Comissão de Acompanhamento - CA). The Director, together with the ComC ensures the CS's natural running and oversees its quality; it also assures the liaison between classes and Departments where they are held; disseminates and promotes the CS to the potential students; prepares and submits to the Director of the FFUP proposals to organize or modify the study plan; coordinates the distributed assessment of the CU; organizes the assessments of the Project I CU and together with the Student's Support Office (Gabinete de Apoio ao Aluno - GAA) follows up students with special educational needs. Each year the Scientific Council (SC) meeting discuss and approve the proposals of CUs suggested by the Directors of Departments. It is also in the Scientific Council meeting that is approved the staff service distribution presented by the Directors of Departments.*

#### 2.1.2. Forma de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

*O bom funcionamento do CE e a garantia da qualidade pedagógica e científica são assegurados pela ComC e pelo Conselho Pedagógico (CP). A monitorização é baseada na análise das respostas e comentários dos inquéritos pedagógicos preenchidos pelos estudantes, o que permite uma intervenção imediata de forma a melhorar algum procedimento e garantir que a avaliação e o trabalho individual dos estudantes sejam efetuados de acordo com os critérios definidos na ficha da UC. É de realçar que a % de respostas a estes inquéritos é das mais elevadas da UP e que o Gabinete de Apoio ao Aluno incentiva o preenchimento destes inqueritos através de informação no SIGARRA e do envio de emails dinâmicos. Os estudantes do CP coordenam os calendários de exames fornecidos*

*pelas comissões de curso e apresentam uma proposta final, que é validada pela ComC e aprovada pelo CP.*

2.1.2. Means to ensure the active participation of teaching staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

*The ComC and the Pedagogical Council (PC) ensure the good functioning of the CS and guarantee its pedagogical and scientific excellence. Moreover, monitoring is based on the analysis of the answers and comments given to the educational surveys filled out by students. This allows immediate action in order to improve procedures and ensure that students' assessment and their individual work are carried out according to the criteria given in the CU's form. It is noteworthy that the percentage of answers given to these surveys is one of the highest in the UP and that the Student's Support Office (GAA) encourages students to fill out these surveys by posting information on SIGARRA and by sending them reminding dynamic emails. In what concerns the Students of the PC, they coordinate the examinations' schedules provided by the course committees and present a final proposal, which is validated by the ComC and approved by the PC.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

---

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

*A presença do Diretor do CE está assegurada nas estruturas que garantem a qualidade do CE, nomeadamente na ComC e no CP (membro por inerência), promovendo a articulação destas estruturas e a ligação entre docentes e estudantes. Nestes processos estão envolvidos outros docentes e estudantes, quer no CP, quer na ComC. Um outro aspecto relevante de garantia da qualidade é a análise realizada, semestralmente, às respostas obtidas aos inquéritos pedagógicos. O CP divulga e premeia os docentes cujas UCs tenham pelo menos numa vertente de avaliação >6. Quando a classificação do docente ou da UC na sua globalidade seja inferior a 4 o docente é contactado pelo Presidente do CP. Existe, ainda, um Manual de Boas Práticas Pedagógicas elaborado pelo CP, onde estão indicadas várias recomendações em relação aos vários tipos de avaliação dos estudantes. São vários os docentes do CE que participam em cursos de formação pedagógica.*

2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.

*The presence of the Dr. of the CS is assured in the structures that provide the CS's quality level, namely in the ComC and PC (inherent member), promoting both the liaison of these structures and the connection between teachers and students. In this process, additional lecturers and students, either belonging to the PC or to the ComC, are involved. Another aspect that insures its quality is the analysis carried out every semester to the answers given to the educational surveys. The PC makes public the results and rewards the lecturer whose CUs have had at least one component of assessment higher than 6. When the rating of the lecturer or of the CU as a whole is less than 4, that lecturer is contacted by the Chairman of the PC in order to identify what went wrong. There is also a Pedagogic Best Practices Manual elaborated by the PC that lists several recommendations concerning the different types of students' assessment. Moreover, several lecturers also undertake peda. training courses.*

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na Instituição.

*Prof. Doutor José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo - Diretor da FFUP*

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

*Prof. Doutor José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo - Dean of the FFUP*

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

*O Gabinete de Apoio ao Aluno, através do envio dos emails dinâmicos, e os docentes incentivam o preenchimento dos inquéritos pedagógicos disponibilizados na plataforma eletrónica. Estes são utilizados para a estratégia da melhoria do processo ensino/aprendizagem. É de referir que a % de respostas aos inquéritos é das mais elevadas da UP, pelo que a análise destas e dos respetivos comentários permite uma avaliação /monitorização eficiente do CE. Na UP existe um Manual do Sistema de Gestão da Qualidade que está continuamente em modificação, permitindo, assim, a introdução de novos procedimentos e práticas. Este sistema é constituído por várias estruturas, procedimentos e regulamentos que estão disponíveis no SIGARRA e é coordenado pelo Serviço de Melhoria Contínua. Este último é ainda responsável pelo processo de avaliação externa da UP, tendo sido concluída, em 2009, o primeiro ciclo de avaliação realizado pela European University Association.*

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.

*For FFUP it is important that students fill in the educational surveys available on the FFUP's website. To achieve that students are encouraged to answer them by the GAA and by lecturers. Surveys are meant to accomplish an improvement strategy of the teaching/learning process. The FFUP percentage of answers to surveys is one of the highest in the UP, thanks to the analyses of the answers and remarks made by the students it is possible to make an effective assessment and surveillance of the CS. In UP there is a Manual of the Quality Management System that*

*is in continuous improvement, allowing the introduction of new practices and procedures. This system is composed by various structures, procedures and regulations that are available on SIGARRA and is coordinated by the Continuous Improvement Service. The latter is also responsible for the UP external assessment procedure. In 2009, the first evaluation cycle carried out by the European University Association was concluded.*

#### 2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

[http://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos\\_service.conteudos\\_cont?pct\\_id=11964&pv\\_cod=48xraFgb5Ykp](http://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=11964&pv_cod=48xraFgb5Ykp)

#### 2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.

*Os resultados das avaliações são, sempre que necessário, discutidos na ComC, sendo neste caso apresentadas propostas de ação no sentido de melhorar as anomalias detetadas. As propostas serão avaliadas pela comissão de acompanhamento, sendo, posteriormente, a eficácia e o impacto das medidas implementadas analisadas pela respectiva comissão de acompanhamento e pelo CP.*

#### 2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.

*Whenever it is necessary, the results of the assessments are discussed in the meeting of the ComC, in which case action suggestions are presented in order to improve the detected deficiencies. Suggestions will be assessed by the monitoring committee (CA) and subsequently both the CA and the PC will analyze the effectiveness and impact of the implemented measures.*

#### 2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

*Em 2008 a Universidade do Porto procedeu à autoavaliação das várias unidades orgânicas, tendo sido a FFUP avaliada por uma comissão constituída por docentes da Faculdade de Engenharia do Porto que elaborou um relatório disponível no portal da UP ([https://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos\\_service.conteudos\\_cont?pct\\_id=6946&pv\\_cod=07jqamPKadh0](https://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=6946&pv_cod=07jqamPKadh0)). Em 2004 o MICF foi também submetido a um processo de acreditação pela Ordem dos Farmacêuticos tendo obtido a acreditação máxima (6 anos).*

#### 2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

*In 2008 the University of Porto carried out a self-assessment procedure to several of its own Faculties. In what concerns FFUP it was assessed by a committee of lecturers of the Faculty of Engineering of UP which drew up a report that can be read on the UP website ([https://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos\\_service.conteudos\\_cont?pct\\_id=6946&pv\\_cod=07jqamPKadh0](https://sigarra.up.pt/up/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=6946&pv_cod=07jqamPKadh0)).*

*In 2004 MICF also underwent a process of accreditation carried out by the Pharmacists' Professional Association in which it got the maximum accreditation (corresponding to 6 years).*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

#### 3.1.1 Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

##### Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Área Bruta	24340
Salas de Aulas	899
Laboratórios	9900
Biblioteca	1650
Salas de computadores	163

#### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

##### Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Máquina de comprimir / Compression machine	2
Espectrofotómetro UV-Vis / Spectrophotometer UV-Vis	15

Aparelho de dissolução / Dissolution apparatus	2
High Performance Liquid Chromatography / High Performance Liquid Chromatography	2
Differential scanning calorimetry / Differential scanning calorimetry	1
Difratómetro laser / Laser Diffraction Spectroscopy	1
Viscosímetro de cilindros concêntricos / Concentric cylinder viscometer	1
Viscosímetro rotativo / rotary viscometer	2
Texturómetro / Texturometer	1
Aparelho de escoamento de pós / Powder flow apparatus	1
Aparelho de desagregação / Disintegration apparatus	1
Homogeneizador de alta pressão / High Pressure Homogenizer	1
Ultrassons / Sonication probe	1
Ultra-turrax / Ultra-turrax	1
Microscópio óptico / Optical microscope	128
Agitador em hélice / Helical stirrer	1
Friabilómetro / Friabilometer	1
Osmómetro /Osmometer	1
Conduvímetero / Conductivimeter	1
Centrífuga / Centrifuge	43
Liofilizador / Freeze dryer	1
Nano spray dryer / Nano spray dryer	1
Aparelho de encapsulação por fluxo aerodinamicamente assistido / Aerodynamically assisted flow encapsulating apparatus	1
Potenciómetro / Potentiometer	2
Colorímetro / Colorimeter	2
Sondas de biometria / Biometric probes	1
Citómetro de fluxo / Flow cytometer	2
Leitor de placas / Plate reader	6
Balanças / Balances	84
Câmaras de fluxo / Flow chambers	17
Estufas culturas celulares / Stoves cell cultures	36
Autoclaves / Autoclaves	6
Evaporador Rotativo / Rotary evaporator	16
Banhos termostatados / Thermostated baths	78
Agitadores / Stirrers	115
Arcas congelação / Freezing arcas	24
Frigoríficos / Refrigerators	58
Micropipetas unicanal e multicanal / Micropipettes single channel and multichannel	360
Pipetadores automáticos / automatic pipettors	22
Estufas de secagem de material / Drying material ovens	14
Sistema de desionização de água / Water deionization system	1
Contentor de azoto líquido / Liquid nitrogen container	1
Projetores de Imagem / Image projectors	10
Microcomputadores / Microcomputers	500
Monitores / monitors	500
Impressoras / Printers	62
Scanners / Scanners	10
Máquinas fotográficas e de filmar digitais / Cameras and digital camcorders	14

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

***A FFUP estabeleceu cerca de 60 parcerias com diversas instituições públicas e privadas nomeadamente Universidades, Institutos, Hospitais e Farmácias no âmbito do Programa Erasmus + Estudos/Estágios. Alguns destes exemplos são: Colégio Oficial de Farmacêuticos de Madrid (Espanha), Universidade de Barcelona (Espanha), Whittington Hospital (R. Unido), Universidade de Strathclyde, de London e de Aberdeen (R. Unido), Universidade de Pavia (Itália), Universidade de Karlova e de Brno (R. Checa), Universidade de Gent (Bélgica); Universidade de Utrecht (Holanda); Universidade de Uppsala e de Göteborgs (Suécia); Universidade de Aarhus (Dinamarca); Universidade René Descartes - PARIS V (França) e Farmácias Comunitárias em Espanha e Itália.***

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*Under the Erasmus + Study / Training Program, the FFUP has established about 60 partnerships with several public and private institutions such as Universities, Institutes, Hospitals and Pharmacies. Some of the partnerships are the Official College of Pharmacists of Madrid (Spain), the University of Barcelona (Spain), the Whittington Hospital (UK), the University of Strathclyde, of London and of Aberdeen (UK), the University of Pavia (Italy), the University of Karlova and Brno (Czech R.), University of Gent (Belgium); the University of Utrecht (Netherlands); the Uppsala University and Göteborgs (Sweden); the University of Aarhus (Denmark); the René Descartes University - Paris V (France) as well as Community Pharmacies in Spain and in Italy.*

### 3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

*A FFUP tem celebrado protocolos de colaboração com várias instituições de saúde no âmbito da UC Estágio, nomeadamente, Hospitais Públicos e parcerias com a Ordem dos Farmacêuticos e Farmácias comunitárias da Região Norte e Centro do País. Promoveu, ainda, colaborações com empresas, nomeadamente BIAL, Infarmed, Ferraz Lynce SA, Laboratório da Polícia Científica da Polícia Judiciária, Fecofar e IAREN. Ao abrigo do Programa Almeida Garrett a FFUP tem recebido estudantes da Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra e de Lisboa. Pontualmente são convidados vários profissionais de diferentes instituições (INFARMED, Farmácia Comunitária e Hospitalar, Hospitais, Instituto de Genética Médica) que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.*

### 3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

*FFUP has signed cooperation agreements with several Health Institutions in the scope of the MICF Training Period, notably with Public Hospitals, and has made up partnerships with the Pharmacists Professional Association and with the Community Pharmacies from the north and center of Portugal. It has also promoted collaborations with some companies, including BIAL, Infarmed, Ferraz Lynce SA, the Laboratory of the Scientific Police of the Portuguese "Polícia Judiciária", Fecofar and IAREN. Under the Almeida Garrett Program FFUP has received students from the Faculty of Pharmacy of the University of Coimbra and Lisbon. Occasionally several professionals from different institutions (such as INFARMED, Community Pharmacy, Hospital Pharmacy, Hospitals, Instituto de Genética Médica) are invited to collaborate in teaching several CUs as experts in specific topics.*

### 3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

*Todos os anos e de acordo com a indicação do regente de cada UC, o CC estabelece o nº de vagas a disponibilizar em UC singulares que são frequentadas por estudantes de outros ciclos de estudos da UP. O CC inclui também no CE, como UC opcional, qualquer UC (designada opção UP) ministrada noutra unidade orgânica da UP, cuja escolha terá de ser validada pelo Director do CE. No âmbito da UC Projeto I alguns dos trabalhos propostos envolvem colaborações com unidades de investigação onde os orientadores estão integrados (UCIBIO, LAQV, I3S e CIIMAR). A UC Matemática e Estatística é ministrada por docentes da FCUP.*

### 3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

*Every year and according to the information of the Subject Coordinator of each CU, the Scientific Council (SC) establishes the number of vacancies available for single CUs which will be attended by students from other CS of UP. The SC also includes in the CS, optional CUs, that can be from any other Faculty of the UP. Nevertheless its choice has to be validated by the Director of the CS. In what concerns the CU Project I some of the proposed works encompass collaborations with research units where supervisors work (such as UCIBIO, LAQV, i3s and CIIMAR). In respect to the CU Mathematics and Statistics, it is taught by lecturers from the Faculty of Science of UP (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto - FCUP).*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

#### Mapa VIII - Agostinho Almiro de Almeida

##### 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Agostinho Almiro de Almeida*

##### 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alberto da Nova Araújo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Alberto da Nova Araújo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Marta de Oliveira Azevedo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Ana Marta de Oliveira Azevedo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Sofia Falcato Soares

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

**Ana Sofia Falcato Soares**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*56,3*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Anabela Cordeiro da Silva**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Anabela Cordeiro da Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Andreia Filipa dos Santos Palmeira**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Andreia Filipa dos Santos Palmeira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*52*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)



**Mapa VIII - Carla Alexandra Novais de Oliveira e Silva**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Carla Alexandra Novais de Oliveira e Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carla Sofia Garcia Fernandes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Carla Sofia Garcia Fernandes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Manuel Magalhães Afonso**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Carlos Manuel Magalhães Afonso*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Maurício Gonçalves Barbosa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Maurício Gonçalves Barbosa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carmen Diniz Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carmen Diniz Pereira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - David Alexandre Micael Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*David Alexandre Micael Pereira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

**Professor Auxiliar ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Delfim Fernando Gonçalves dos Santos**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Delfim Fernando Gonçalves dos Santos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Domingos de Carvalho Ferreira**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Domingos de Carvalho Ferreira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Elísio Manuel de Sousa Costa**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Elísio Manuel de Sousa Costa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Elsa Maria Ribeiro Bronze da Rocha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Elsa Maria Ribeiro Bronze da Rocha*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Félix Dias Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Félix Dias Carvalho*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Manuel Gomes Remião

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Fernando Manuel Gomes Remião*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Georgina Lopes Correia da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Georgina Lopes Correia da Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helena Maria Neto Ferreira de Sousa

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Helena Maria Neto Ferreira de Sousa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Honorina Maria de Matos Cidade****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Honorina Maria de Matos Cidade*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Isabel Filipa Martins de Almeida****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Isabel Filipa Martins de Almeida*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Isabel Maria Pinto Leite Vlegas Oliveira Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Isabel Maria Pinto Leite Vlegas Oliveira Ferreira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Joana Beatriz Alves da Silva Pinheiro de Sousa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Joana Beatriz Alves da Silva Pinheiro de Sousa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*31,3*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Alexandre Velho Prior****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Alexandre Velho Prior*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Luís Machado dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Luís Machado dos Santos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jorge Miguel de Ascensão Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Jorge Miguel de Ascensão Oliveira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jorge Manuel Moreira Gonçalves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Jorge Manuel Moreira Gonçalves*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*



**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jorge Miguel Milhazes de Freitas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Jorge Miguel Milhazes de Freitas*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Faculdade de Ciências da Universidade do Porto*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José de Oliveira Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José de Oliveira Fernandes*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Paulo Cabral de Sousa e Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Paulo Cabral de Sousa e Silva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Lucília Helena Ataíde Saraiva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Lucília Helena Ataíde Saraiva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Filipe Barbosa Amado Belo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Luís Filipe Barbosa Amado Belo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Eduarda das Graças Rodrigues Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

**Eduarda das Graças Rodrigues Fernandes**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Luisa Maria Sobreira Vieira Peixe**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Luisa Maria Sobreira Vieira Peixe*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Madalena Maria de Magalhães Pinto**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Madalena Maria de Magalhães Pinto*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Manuela Sofia Rodrigues Morato**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Manuela Sofia Rodrigues Morato*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marcela Alves Segundo**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Marcela Alves Segundo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jaime Manuel Guedes Morais da Conceição**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Jaime Manuel Guedes Morais da Conceição*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*50*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Margarida Maria Coutinho Nogueira Marta Borges****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Margarida Maria Coutinho Nogueira Marta Borges*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Alice dos Santos Silva Gomes Martins****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Alice dos Santos Silva Gomes Martins*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

**Professor Associado ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Beatriz V. Neves Quinaz Garcia Guerra Junqueiro**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria Beatriz V. Neves Quinaz Garcia Guerra Junqueiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria da Conceição Branco da Silva**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria da Conceição Branco da Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria da Glória Correia da Silva Queiroz**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria da Glória Correia da Silva Queiroz*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria de La Salette Hipólito Reis**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria de La Salette Hipólito Reis*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria de Lourdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria de Lourdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria São José Garcia Alexandre**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria São José Garcia Alexandre*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Elizabeth Tiritan**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria Elizabeth Tiritan*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*50*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Emília da Silva Pereira de Sousa**



**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Emília da Silva Pereira de Sousa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Eugénia Ribeiro Pinto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Eugénia Ribeiro Pinto*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (Irene Rebelo)****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (Irene Rebelo)*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria João de Sousa Costa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria João de Sousa Costa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Faculdade de Ciências*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Lúcia Marques Ferreira de Sousa Saraiva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Lúcia Marques Ferreira de Sousa Saraiva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Sofia Vieira da Rocha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Sofia Vieira da Rocha*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*56,3*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marilene Sofia Rodrigues Estanqueiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Marilene Sofia Rodrigues Estanqueiro*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

50

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marta Sofia Sampaio de Almada****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Marta Sofia Sampaio de Almada*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

25

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Miguel Freire de Albuquerque Ferreira Cabral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Miguel Freire de Albuquerque Ferreira Cabral*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Natércia Aurora Almeida Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Natércia Aurora Almeida Teixeira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Olga Maria da Silva Viegas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Olga Maria da Silva Viegas*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

56,3

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Patrícia Carla Ribeiro Valentão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

**Patrícia Carla Ribeiro Valentão**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paula Cristina Branquinho de Andrade**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Paula Cristina Branquinho de Andrade*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paula Maria Façanha da Cruz Fresco**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Paula Maria Façanha da Cruz Fresco*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paulo Alexandre Lourenço Lobão**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Paulo Alexandre Lourenço Lobão*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paulo Jorge Cardoso da Costa**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Paulo Jorge Cardoso da Costa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rebeca Cruz**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Rebeca Cruz*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*18,8*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Renata Sofia Araújo da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Renata Sofia Araújo da Silva***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***25***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Rita Carneiro Alves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rita Carneiro Alves***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***18,8***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Rosa Alexandrina de Sousa Couto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rosa Alexandrina de Sousa Couto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:**



**Assistente convidado ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*50*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rosa Cristina Barreto Catarino**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Rosa Cristina Barreto Catarino*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rui Alexandre Santos Lapa**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Rui Alexandre Santos Lapa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Sandra Patrícia Nunes Ribeiro**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Sandra Patrícia Nunes Ribeiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*25*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Susana Isabel Pereira Casal Vicente**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Susana Isabel Pereira Casal Vicente*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Vera Marisa Freitas Costa**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Vera Marisa Freitas Costa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*25*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Agostinho Franklim Pinto Marques**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Agostinho Franklim Pinto Marques*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Sara de Carvalho Gomes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Ana Sara de Carvalho Gomes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*18,8*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Miguel de Menezes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Carlos Miguel de Menezes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Joaquim Fernando Moreira da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Joaquim Fernando Moreira da Silva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Sofia Alexandra Carreiro Mendes de Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Sofia Alexandra Carreiro Mendes de Ferreira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*60*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Paulo Alexandre Vieira Borges****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paulo Alexandre Vieira Borges*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Manuela Fraga Juliano****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Manuela Fraga Juliano*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Miguel Tavarela Silva Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Miguel Tavarela Silva Ferreira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - António Félix Flores Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*António Félix Flores Rodrigues*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Célia Costa Gomes da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Célia Costa Gomes da Silva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marília Margarida Enes Garcia de Vargas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Marília Margarida Enes Garcia de Vargas*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*16*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rosalina Maria de Almeida Gabriel****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Rosalina Maria de Almeida Gabriel*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade dos Açores*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Departamento de Ciências Agrárias*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Artur da Câmara Machado****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Artur da Câmara Machado*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

**Universidade dos Açores**

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Departamento de Ciências Agrárias*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Teresa Ribeiro de Lima**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Teresa Ribeiro de Lima*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
*Universidade dos Açores*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Departamento de Ciências Agrárias*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Fernando Jorge Rocha Pires**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Fernando Jorge Rocha Pires*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
*Universidade dos Açores*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Departamento de Ciências Agrárias*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):



**João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade dos Açores*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Departamento de Ciências Agrárias*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria de Lurdes Nunes Enes Dapkevicius**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria de Lurdes Nunes Enes Dapkevicius*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade dos Açores*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Departamento de Ciências Agrárias*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Bruno Manuel Aguiar Borges**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Bruno Manuel Aguiar Borges*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade dos Açores*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Departamento de Ciências Agrárias*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

*17*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marco António Linhares Rosa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Marco António Linhares Rosa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade dos Açores***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Departamento de Ciências Agrárias***4.1.1.4. Categoria:***Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***84***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Augusto de Castro Silveira Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Augusto de Castro Silveira Ferreira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Assistente convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***48,3***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****4.1.2. Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
Agostinho Almiro de Almeida	Doutor	Química Analítica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alberto da Nova Araújo	Doutor	Química Farmacêutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Marta de Oliveira Azevedo	Mestre	Ciências da Saúde - Ciências Farmacêuticas	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Sofia Falcato Soares	Doutor	Doutoramento em Ciências Farmacêuticas - Especialidade de Farmacologia e Farmacoterapia	56,3	<a href="#">Ficha submetida</a>
Anabela Cordeiro da Silva	Doutor	Imunologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Andreia Filipa dos Santos Palmeira	Doutor	Química Farmacêutica e Medicinal	52	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carla Alexandra Novais de Oliveira e Silva	Doutor	Microbiologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Carla Sofia Garcia Fernandes	Doutor	Química Farmacêutica e Medicinal	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Magalhães Afonso	Doutor	Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Carlos Maurício Gonçalves Barbosa	Doutor	Tecnologia Farmacêutica	100	Ficha submetida
Carmen Diniz Pereira	Doutor	Ciências Farmacêuticas	100	Ficha submetida
David Alexandre Micael Pereira	Doutor	Ciências Farmacêuticas	100	Ficha submetida
Delfim Fernando Gonçalves dos Santos	Doutor	Tecnologia Farmacêutica	100	Ficha submetida
Domingos de Carvalho Ferreira	Doutor	Farmácia - Tecnologia Farmacêutica	100	Ficha submetida
Elísio Manuel de Sousa Costa	Doutor	Ciencia Farmacêuticas – especialidade de Bioquímica	100	Ficha submetida
Elsa Maria Ribeiro Bronze da Rocha	Doutor	Bioquímica (Biologia Molecular)	100	Ficha submetida
Félix Dias Carvalho	Doutor	Toxicologia	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Gomes Remião	Doutor	Toxicologia	100	Ficha submetida
Georgina Lopes Correia da Silva	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo	Doutor	Toxicologia	100	Ficha submetida
Helena Maria Neto Ferreira de Sousa	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Honorina Maria de Matos Cidade	Doutor	Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Isabel Filipa Martins de Almeida	Doutor	Tecnologia Farmacêutica	100	Ficha submetida
Isabel Maria Pinto Leite Vlegas Oliveira Ferreira	Doutor	Farmácia especialidade Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Joana Beatriz Alves da Silva Pinheiro de Sousa	Doutor	Ciências Farmacêuticas	31.3	Ficha submetida
João Alexandre Velho Prior	Doutor	Química Analítica	100	Ficha submetida
João Luís Machado dos Santos	Doutor	Química Analítica	100	Ficha submetida
Jorge Miguel de Ascenção Oliveira	Doutor	Farmacologia	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Moreira Gonçalves	Doutor	Farmacodinamia	100	Ficha submetida
Jorge Miguel Milhazes de Freitas	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
José de Oliveira Fernandes	Doutor	Nutrição e Química dos Alimentos	100	Ficha submetida
José Paulo Cabral de Sousa e Silva	Doutor	Tecnologia Farmacêutica	100	Ficha submetida
Lucília Helena Ataíde Saraiva	Doutor	Ciências Farmacêuticas - Farmacologia	100	Ficha submetida
Luís Filipe Barbosa Amado Belo	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Eduarda das Graças Rodrigues Fernandes	Doutor	Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Luisa Maria Sobreira Vieira Peixe	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Madalena Maria de Magalhães Pinto	Doutor	Química Orgânica	100	Ficha submetida
Manuela Sofia Rodrigues Morato	Doutor	Farmacologia	100	Ficha submetida
Marcela Alves Segundo	Doutor	Biotecnologia - Especialidade de Química	100	Ficha submetida
Jaime Manuel Guedes Morais da Conceição	Mestre	Ciências Farmacêuticas	50	Ficha submetida

Margarida Maria Coutinho Nogueira Marta Borges	Doutor	Ciências Farmacêuticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Alice dos Santos Silva Gomes Martins	Doutor	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira	Doutor	Bromatologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Beatriz V. Neves Quinaz Garcia Guerra Junqueiro	Doutor	Química Farmacêutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas	Doutor	Doutoramento em Ciências Farmacêuticas - Especialidade de Farmacologia e Farmacoterapia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria da Conceição Branco da Silva	Doutor	Química Farmacêutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria da Glória Correia da Silva Queiroz	Doutor	Farmacologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de La Salette Hipólito Reis	Doutor	Química Farmacêutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de Lourdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos	Doutor	Toxicologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria São José Garcia Alexandre	Doutor	Microbiologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Elizabeth Tiritan	Doutor	Química Orgânica	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Emília da Silva Pereira de Sousa	Doutor	Química Farmacêutica e Medicinal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Eugénia Ribeiro Pinto	Doutor	Microbiologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan	Doutor	n/a	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral	Doutor	Tecnologia Farmacêutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (Irene Rebelo)	Doutor	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria João de Sousa Costa	Doutor	Matemática, Sistemas Dinâmicos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Lúcia Marques Ferreira de Sousa Saraiva	Doutor	Química analítica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Sofia Vieira da Rocha	Mestre	Ciências Farmacêuticas	56.3	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marilene Sofia Rodrigues Estanqueiro	Mestre	Ciências Farmacêuticas	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra	Doutor	Ciências Farmacêuticas/ Química Farmacêutica e Medicinal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marta Sofia Sampaio de Almada	Mestre	Ciências Farmacêuticas	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Freire de Albuquerque Ferreira Cabral	Doutor	Imunologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Natércia Aurora Almeida Teixeira	Doutor	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Olga Maria da Silva Viegas	Doutor	Ciências do Consumo Alimentar e Nutrição	56.3	<a href="#">Ficha submetida</a>
Patrícia Carla Ribeiro Valentão	Doutor	Farmacognosia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paula Cristina Branquinho de Andrade	Doutor	Farmacognosia e Fitoquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paula Maria Façanha da Cruz Fresco	Doutor	Farmacologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Alexandre Lourenço Lobão	Doutor	Tecnologia Farmacêutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Jorge Cardoso da Costa	Doutor	Tecnologia farmacêutica/ Pharmaceutical technology	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Rebeca Cruz	Mestre	Controlo da Qualidade	18.8	Ficha submetida
Renata Sofia Araújo da Silva	Doutor	Toxicologia	25	Ficha submetida
Rita Carneiro Alves	Doutor	Ciências Farmacêuticas (especialidade em Nutrição e Química dos Alimentos)	18.8	Ficha submetida
Rosa Alexandrina de Sousa Couto	Mestre	Ciências Farmacêuticas	50	Ficha submetida
Rosa Cristina Barreto Catarino	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Rui Alexandre Santos Lapa	Doutor	Química Farmacêutica	100	Ficha submetida
Sandra Patrícia Nunes Ribeiro	Mestre	Ciências Farmacêuticas	25	Ficha submetida
Susana Isabel Pereira Casal Vicente	Doutor	Ciências Farmacêuticas - Nutrição e Química dos Alimentos	100	Ficha submetida
Vera Marisa Freitas Costa	Doutor	Toxicologia	25	Ficha submetida
Agostinho Franklím Pinto Marques	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Ana Sara de Carvalho Gomes	Mestre	Ciências Farmacêuticas	18.8	Ficha submetida
Carlos Miguel de Menezes	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo	Doutor	Farmácia, Tecnologia Farmacêutica	100	Ficha submetida
Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Joaquim Fernando Moreira da Silva	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Sofia Alexandra Carreiro Mendes de Ferreira	Mestre	Química Farmacêutica e Terapêutica	60	Ficha submetida
Paulo Alexandre Vieira Borges	Doutor	Ecologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela Fraga Juliano	Doutor	Oceanografia Física	100	Ficha submetida
João Miguel Tavarela Silva Ferreira	Doutor	Astrofísica	100	Ficha submetida
António Félix Flores Rodrigues	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Célia Costa Gomes da Silva	Doutor	Fisiologia e Bioquímica	100	Ficha submetida
Marília Margarida Enes Garcia de Vargas	Licenciado	Medicina, Médica Especialista em Cirurgia Geral	16	Ficha submetida
Rosalina Maria de Almeida Gabriel	Doutor	Ecofisiologia Vegetal	100	Ficha submetida
Artur da Câmara Machado	Doutor	Ramo de Ciências Agrárias, Especialidade Genética e Melhoramento	100	Ficha submetida
Maria Teresa Ribeiro de Lima	Doutor	Ciências Agrárias /Especialidade em Química	100	Ficha submetida
Fernando Jorge Rocha Pires	Doutor	Fisiologia Animal	100	Ficha submetida
João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos	Doutor	Reprodução Animal	100	Ficha submetida
Maria de Lurdes Nunes Enes Dapkevicius	Doutor	Biotecnologia, Nutrição e Tecnologia Alimentar	100	Ficha submetida
Bruno Manuel Aguiar Borges	Mestre	Química Orgânica "Intramolecular Acylal triggered Cyclisations (IATC) Towards The Synthesis of Natural Products and Substituted Pyrrolidine and Piperidine Heterocycles"	17	Ficha submetida
Marco António Linhares Rosa	Mestre	Ambiente	84	Ficha submetida
José Augusto de Castro Silveira Ferreira	Licenciado	Ciências Farmacêuticas	48.3	Ficha submetida
			<b>8783.9</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff**

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No. Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	66

**4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado****4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff**

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	69.15

**4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado****4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff**

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	69.15	
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	1	

**4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação****4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics**

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	64	
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0.69	

**Perguntas 4.1.4. e 4.1.5****4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização**

*A avaliação de desempenho do pessoal docente faz -se de acordo com o regulamento aprovado pelo Conselho Científico da FFUP, o qual contempla as vertentes da investigação, ensino, transferência de conhecimento e gestão universitária. A vertente ensino, inclui o serviço docente prestado nos diferentes ciclos de estudo da FFUP e os resultados dos inquéritos pedagógicos das respetivas UCs. É de referir que a % de respostas obtidas é das mais elevadas da UP, permitindo retirar conclusões válidas. A participação do pessoal docente em cursos/palestras, congressos científicos nacionais e internacionais promove a sua atualização científica. O fácil acesso a artigos científicos disponibilizados na Biblioteca Virtual B\_On da UP possibilita a permanente atualização nos temas lecionados e de investigação.*

*A atualização pedagógica ocorre através da participação em cursos de formação /palestras/workshops promovidos pela UP, no âmbito da formação pedagógica para professores: espaços de encontros, partilhas e desenvolvimento, instrução pelos pares, inovações teóricas e práticas nos processos de ensino-aprendizagem-avaliação, utilização da plataforma Moodle U. Porto e definição de competências e objetivos de aprendizagem.*

*São exemplos:*

**SIPAR - Seminário Interinstitucional de Partilha Pedagógica: Observação de pares como estratégia de melhoria pedagógica; Tecnologias Educativas; Promover o Debate; Como criar grupos e agrupamentos no Moodle; Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior, III Workshop anual de inovação e partilha pedagógica da Universidade do Porto; Conceptualização da Construção da Ciência: Fundamentos e Modelos de Análise; Como tornar o Moodle dinâmico; II Workshop anual de inovação e partilha pedagógica da Universidade do Porto; Curso de Formação Profissional: “Produção de vídeos educacionais, curso on-line”; Curso de Formação Profissional “De Par em Par na U.Porto – Observação de aulas em parceria”; “Como utilizar o Turnitin no Moodle?”; “Cleanroom Basic Course”; “2014 COHiTEC Program”, curso de empreendedorismo; cenários pedagógicos para estímulo da criatividade; Sessões “hands on”- Utilização da plataforma Moodle para a realização de exames online; Formação “GOOGLE APPS”; “Trabalhos no Moodle”; E-LEARNING Workshop U.PORTO; Formação pedagógica para docentes da área da saúde; Treino básico em testes com perguntas de escolha múltipla; Curso de Formação Profissional: “Virtualização da docência – estratégias e modelos, curso b-learning”. É de salientar que segundo os dados disponíveis em [inovacaopedagogica.up.pt](http://inovacaopedagogica.up.pt), os docentes da FFUP são os que mais frequentam as formações pedagógicas promovidas pela Reitoria da UP.**

#### 4.1.4. Assessment of teaching staff performance and measures for its permanent updating

*The assessment of the academic staff is done according to the regulation approved by the Scientific Council of FFUP, which involves several items, namely research activities, teaching, communication skills, and university management. In what concerns the educational item, it comprises the amount of teaching time spent in the different FFUP’s cycles of study as well as the results of the educational surveys of the CUs for which lecturers are responsible for. It should be noted that the percentage of answers gotten in the FFUP’s educational surveys is one of the highest in UP, which enables analysts to draw important conclusions. Moreover, the participation of academic staff in courses, seminars, national and international scientific congresses promotes their scientific update. Likewise, the easy access to scientific articles available on the Virtual Library B\_On of UP allows continuous updating in teaching and research. The academic staff participates in training courses/ seminars/workshops promoted by UP within the pedagogical training, namely sharing, developing and meeting sessions, instructions by peers, theoretical and practical innovations in the teaching-learning-assessment processes, the use of Moodle platform of U. Porto and definition of competencies and learning goals. The following examples can be provided: SIPAR - Interinstitutional Seminar on Pedagogical Sharing: observing colleagues as a pedagogical improvement strategy; Educational Technology; Promote Debate; How to create groups and groupings in Moodle; National Congress of Pedagogical Practices in Higher Education, III Annual Workshop on Innovation and Pedagogical Sharing of the University of Porto; Conceptualization of Science Building: Bases and Models of Analysis; How to make Moodle dynamic; II Annual Workshop on Innovation and Pedagogical Sharing of the University of Porto; Professional Training Course: " Online course for production of educational videos"; Professional training course “Peer-to-Peer training in the U.Porto” (De par em par na U.Porto) - Observation of classes in partnership”; “How to use Turnitin on Moodle?”; “Cleanroom Basic Course”; “2014 COHiTEC Program” entrepreneurship course; pedagogical scenarios meant to stimulate creativity; Sessions “hands on” - Use of Moodle for making exams online; Training- Course “GOOGLE APPS”; “Courses in Moodle”; E-LEARNING Workshop U.PORTO; Pedagogical training for professors in the health care field; Basic training in multiple choice tests; Professional Training Course: “Teaching virtualization - strategies and models, b-learning course”. It is worth mentioning that according to the available data on the website [inovacaopedagogica.up.pt](http://inovacaopedagogica.up.pt), among all the UP, the FFUP lecturers are the ones who attend to the highest numbers of pedagogical courses promoted by the Rectory of UP.*

#### 4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

[http://sigarra.up.pt/ffup/pt/legislacao\\_geral.lista\\_legislacao?p\\_grupo\\_legislacao=139](http://sigarra.up.pt/ffup/pt/legislacao_geral.lista_legislacao?p_grupo_legislacao=139)

## 4.2. Pessoal Não Docente

---

#### 4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

*40 funcionários não docentes a tempo integral, 15 administrativos e 25 de apoio aos laboratórios.*

#### 4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

*40 full time employees ,15 in the administration area and 25 laboratory technicians.*

#### 4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

*1º ciclo ensino básico – 1 pessoa (Assistente Operacional)*

*3º ciclo ensino básico – 4 pessoas (Assistentes Operacionais)*

*12º ano – 9 pessoas (6 Assistentes Técnicos e 3 Assistentes Operacionais)*

*Curso Tecnológico/Profissional nível III – 2 pessoas (Assistentes Técnicos)*

*Curso Tecnológico/Profissional nível IV – 4 pessoas (2 Assistentes Técnicos e 2 Assistentes Operacionais)*

*Bacharelato – 1 pessoa (Assistente Operacional)*

*Licenciatura – 14 pessoas (13 Técnicos Superiores e 1 Assistente Técnico)*

*Pós-Graduação – 1 pessoa (Assistente Técnico)*

*Mestrado – 4 pessoas (1 Técnico Superior e 3 Assistentes Técnicos)*

**4.2.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.**

*1st Cycle of Basic Education - 1 Operational Assistant (Assistente Operacional);  
 3rd Cycle of Basic Education - 4 Operational Assistants (Assistente Operacional);  
 12 th Grade of Secondary School - 9 employees |6 Technical Assistants (Assistente Técnico) and 3 Operational Assistants (Assistente Operacional);  
 Technological Specialization Course (CET) Level III - 2 Technical Assistants (Assistente Técnico);  
 Technological Specialization Course (CET) Level IV - 4 employees |2 Technical Assistants (Assistente Técnico) and 2 Operational Assistants (Assistente Operacional);  
 Bachelor - 1 Operational Assistant (Assistente Operacional);  
 Graduate - 14 employees (13 Technicians (Técnico Superior) and 1 Technical Assistant (Assistente Técnico);  
 Postgraduate - 1 Technical Assistant (Assistente Técnico);  
 Master - 4 employees |1 Technician (Técnico Superior) and 3 Technical Assistants (Assistente Técnico).*

**4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.**

*Procedimentos SIADAP de acordo com a Lei n.º 66-B/28 dezembro - De acordo com o artigo 61 da referida Lei, estas são as fases da avaliação do desempenho de trabalhadores não docentes com um contrato em funções públicas. Relativamente aos SIADUP, segue o Regulamento de Avaliação de Desempenho de Trabalhadores Não Docentes com Contratos de Direito Privado, que foi elaborado em 2010 tendo sido revisto em 2013.*

**4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.**

*The procedure for assessing the non-academic staff's performance in public functions is done according to the SIADAP - Integrated Assessment System of Public Administration's Performance convey by the Law No. 66-B / 28 of December, namely Article 61.  
 In what concerns the non-academic staff who have private contracts, assessment is done according to the SIADUP -Integrated Assessment System of the University of Porto's Performance which has been drawn up in 2010 and revised in 2013.*

**4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.**

*Com vista a melhorar as suas qualificações o pessoal não docente tem à sua disposição uma oferta de cursos de formação avançada oferecidos pelos SPUP: [https://sigarra.up.pt/spup/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=405](https://sigarra.up.pt/spup/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=405).*

**Cursos frequentados:**

- *Há mais vida para além do Google: Técnicas avançadas de pesquisa na WWW*
- *Segurança Química*
- *Análise de Dados Usando o Computador;*
- *Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho: A Problemática acidentes e das doenças prof.*
- *Boas Práticas Laboratoriais:*
- *Higiene e Segurança no Trabalho*
- *Inglês Empresarial*
- *Dissertações e Teses*
- *Propinas e Emolumentos*
- *Inscrições em unidades curriculares*
- *Bolsas de Estudantes;*
- *Inglês Empresarial;*
- *Técnicas de atendimento ao público e relações com o exterior.*

**4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non-academic staff.**

*In order to improve the professional qualifications of the non-academic staff, the Shared Services of the University of Porto (Serviços Partilhados da Universidade do Porto) – SPUP offers a wide range of advanced training courses: [https://sigarra.up.pt/spup/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=405](https://sigarra.up.pt/spup/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=405).*

**Courses attended:**

- *There is more to life than Google: advanced search techniques on the WWW;*
- *Chemical Safety;*
- *Data Analysis Using Computer;*
- *Hygiene, Safety and Health at Work: accidents and professional diseases.*
- *Good Laboratory Practices;*
- *Health and Safety at Work;*
- *Business English;*
- *Dissertations and Thesis;*
- *Tuition and Fees;*
- *Enrolment on course units;*
- *Students' Scholarship;*
- *Techniques to deal with customers and external relations.*



## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

---

#### 5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

##### 5.1.1.1. Por Género

###### 5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	20.5
Feminino / Female	79.5

##### 5.1.1.2. Por Idade

###### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	29.6
20-23 anos / 20-23 years	56.5
24-27 anos / 24-27 years	9.5
28 e mais anos / 28 years and more	4.6

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

###### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	193
2º ano curricular	185
3º ano curricular	166
4º ano curricular	195
5º ano curricular	248
	<b>987</b>

#### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

###### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	187	187	187
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	185	272	206
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	154.5	158	155.8
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	162	176	180
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	250	244	245

#### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

---

#### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

<sem resposta>

#### 5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

<no answer>

## 5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

---

### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

*No SIGARRA é disponibilizada informação sobre o CE, nomeadamente, o regulamento do CE, o plano de estudos e o material de apoio às UCs. Este sistema permite uma interação docentes-estudantes através do email dinâmico. É de salientar que a grande maioria das UCs estão acessíveis na plataforma Moodle, o que demonstra o empenho de todos na implementação das novas TICs na sua prática pedagógica. Refira-se que vários docentes receberam o Prémio de Excelência Pedagógica (RUP), atribuído anualmente ao melhor trabalho desenvolvido na aplicação das TICs ao ensino. Muitos docentes disponibilizam um horário de atendimento aos estudantes, permitindo assim um aconselhamento mais personalizado e individualizado. O Gabinete de Apoio ao Aluno e o Diretor do CE fazem o acompanhamento dos estudantes que a eles recorram. Existe ainda o Gabinete de Apoio ao Aluno e Assuntos Pedagógicos da AEFFUP, com o qual os órgãos de gestão da FFUP mantêm uma estreita ligação.*

### 5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

*Information about the CS is posted on SIGARRA, namely the CS's regulation, the study plan and supporting materials for CUs. SIGARRA provides opportunity for teacher-student interaction through dynamic emails. FFUP is committed in implementing TICs into pedagogical practice; therefore the majority of CUs are on the Moodle platform. Several lecturers of FFUP have received the Teaching Excellence Award (granted by Reitoria of UP), annually awarded to the best work in the implementation of TICs in the teaching practice. Many lecturers provide some of their time to meet with students and talk about their progress in their CU, thus allowing a more personalized and individualized counseling. Student's Support Office and the DR. of the CS also keep track of the academic path of the students that come to them in search of help. Apart from this, there is also the Student's Support Office and Pedagogical Affairs of AEFFUP, with which the FFUP Management Bodies maintain a close interrelationship.*

### 5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

*O Gabinete de Apoio ao Aluno juntamente com a AEFFUP organiza um programa de acolhimento aos novos estudantes. Este programa é constituído por palestras sobre vários temas, nomeadamente saídas profissionais, (com testemunhos de jovens farmacêuticos), aspetos pedagógicos, funcionalidades do SIGARRA, e pela apresentação dos órgãos de gestão da FFUP e da AEFFUP. Ainda neste âmbito, são sempre realizadas visitas às instalações e o chamado "Dia Aberto da Biblioteca", onde são apresentados os recursos eletrónicos disponíveis. Existem, ainda, várias atividades desenvolvidas pela AEFFUP para a integração dos novos estudantes, como a organização de workshops teórico-práticos nas áreas da Biologia e Química ou nas de gestão e motivação académica. Para além disto, com o objetivo de analisar a integração pedagógica e determinar as dificuldades sentidas, são realizados inquéritos aos estudantes do 1º ano que visam melhorar a integração dos estudantes.*

### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

*The GAA together with the AEFFUP organizes a welcome program for freshmen consisting of lectures on several topics, such as career opportunities, (usually young pharmacists are invited to speak out about his own experience), pedagogical subjects, enlightenment on SIGARRA's utility. The Management Bodies of FFUP and AEFFUP are also formally introduced to them. Continuing in this line of action, visits to the FFUP facilities are carried out and there is also the "Library Open Day", where electronic resources are displayed to them. Likewise AEFFUP organizes several activities in order to facilitate the integration of the new students. Among those activities there are theoretical and practical workshops in the fields of Biology and Chemistry or in management and academic motivation. Moreover, and in order to analyze the students' pedagogical integration and to perceive their difficulties, surveys are held to the 1st year students' aiming to improve their full integration.*

### 5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

*O Portal de Emprego da U.Porto é uma plataforma comum à Universidade onde existem Bolsas de Emprego on-line para cada unidade orgânica, para apoiar a efetiva integração dos seus diplomados no mercado de emprego. O GAA da FFUP gere a bolsa de emprego disponível na plataforma eletrónica Sigarra, onde se divulgam propostas de emprego e onde os diplomados registam os currícula. A AEFFUP é ainda responsável pela Feira de Emprego e Empreendedorismo e pela elaboração do Guia das Saídas Profissionais, onde estão referidas as várias saídas profissionais e os vários cursos de pós-graduação, mestrado e doutoramento aos quais um diplomado se pode candidatar. A nível do financiamento, os Serviços de Apoio Social da UP atribuem bolsas e subsídios, incluindo o de emergência. A AEFFUP criou também um fundo de apoio social para auxiliar estudantes com dificuldades*

*económicas. A Direção da FFUP dá todo o apoio a esta iniciativa, colaborando na deteção de situações mais problemáticas.*

#### 5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

*The University of Porto Job Gateway (Portal de Emprego da U.Porto) is a website which advertises online jobs to the faculties, in order to support the effective integration of its graduates in the employment market. The FFUP GAA manages the employment jobs available on the website SIGARRA, where all offers are posted and where graduates can upload their curricula. AEFUP is also responsible for organizing the Employment and Entrepreneurship Fair as well as making the Career Options Booklet, in which are included all career options, postgraduate courses, MCs and PhDs to which all graduates can apply for. From the financial point of view, the Social Support Services of UP assign scholarships and grants to the students, including emergency grants. AEFUP also has created a social support fund to help students with economic difficulties. The Executive Board of FFUP fully supports this initiative, always collaborating in detecting the most problematic situations.*

#### 5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

*A FFUP dá a maior atenção aos resultados dos inquéritos pedagógicos, que são analisados pelo CP de forma a perceber as dificuldades dos estudantes e/ou melhorar algum procedimento, servindo, assim, como ferramenta da melhoria/garantia da qualidade. As conclusões são sempre reportadas a cada docente do CE e nos casos em que a classificação de um dos parâmetros seja inferior a 4, o docente é contactado diretamente pelo Presidente do CP, de forma a resolver alguma situação que possa ter ocorrido durante esse ano letivo.*

*Os inquéritos são compostos por 31 questões enquadradas em 9 dimensões:*

*- vertente docente: "Apoio à autonomia", "Consistência e ajuda", "Estrutura" e "Relacionamento"*

*- vertente estudante: "Envolvimento"*

*- vertente UC: "Apreciação e clareza", "Avaliação", "Dificuldade" e "Efeitos da unidade curricular"*

*É de referir que a taxa de preenchimento dos inquéritos é das mais elevadas da UP e que se tem verificado um elevado grau de satisfação (5,5 de média).*

#### 5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

*The results of pedagogic surveys are very important for FFUP, that is why they are analyzed by the PC to detect students' difficulties and / or improve procedures if necessary, hence serving as an improvement tool/quality guarantee. Conclusions of surveys are always reported to all the members of the CS, and if any of its rating parameters is lower than 4, the PC's Chairman establishes contact with the lecturer to solve any situation that may have occurred during that year.*

*Surveys comprise 31 questions framed in 9 areas:*

*- Lecturers' item : "Guidance for autonomy", "Consistency and aid", "Structure" and "Relationship"*

*- Students' item: "Involvement"*

*- Course Units' item: "Satisfaction and clarity", "Assessment", "Difficulty" and "Advantages of the course unit"*

*The percentage of answers to surveys in the FFUP is one of the highest in UP and there is a high percentage of satisfaction in what concerns FFUP's CUs (about 5.5 points).*

#### 5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

*O Gabinete das Relações Exteriores (GREX) promove a participação dos estudantes (cerca de 38% dos estudantes do último ano) em atividades de investigação científica e na realização de estudos ou de estágios, no âmbito da UC Estágio, em Farmácia Comunitária ou Hospitalar, ao abrigo dos programas de Erasmus+ e de bolsas Santander (que visa a mobilidade para países da América Latina). O reconhecimento mútuo de créditos em situações de mobilidade obedece a uma norma transversal à UP, estabelecida pelo "Contrato de Estudos e no Compromisso de Reconhecimento Académico", formalizado antes do período de mobilidade, e que garante que o nº de créditos realizados na Universidade Anfitriã substitui um nº de créditos comparável na UP, desde que a avaliação dos estudantes tenha sido realizada com sucesso. São também cumpridos os critérios de qualidade estabelecidos pela U.Porto, que institui a inscrição em pelo menos 20 ECTS por semestre em mobilidade.*

#### 5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

*The Office of External Relations (Gabinete de Relações Exteriores-GREX) promotes the involvement of students (about 38% of the final year students) in scientific research activities and in carrying out studies or trainings periods within the MICF Training Period, in Community Pharmacy or Hospital Pharmacy, under Erasmus+ program and Santander scholarships (which aim mobility to Latin America). The mutual recognition of credits in mobility situations follows a common rule in the UP, established by the Agreement of Studies and in the Academic Recognition Commitment, which is settled before the mobility period, and ensures that the number of credits obtained at the Hostess University are equivalent to a comparable number of credits in UP, as long as the assessment of students had been successful. Furthermore the quality criteria of UP is also fulfilled as it establishes the enrollment of students at least in 20 ECTS per semester when they are in mobility programs.*

## 6. Processos

### 6.1. Objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

---

6.1.1. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento.

- a) *Possuir conhecimentos aprofundados na área das Ciências Farmacêuticas, que possibilitem a atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;*
- b) *Ter capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas ou em contextos alargados e transversais a várias UCs, seja para a prática da investigação, seja para o exercício de todas as atividades que integram o Acto Farmacêutico (Decreto-Lei n.º 288/2001), nomeadamente:  
Desenvolvimento e preparação da forma farmacêutica dos medicamentos; registo, fabrico e controlo dos medicamentos de uso humano e veterinário e dos dispositivos médicos; acompanhamento, vigilância e controlo da distribuição, dispensa e utilização de medicamentos de uso humano e veterinário e de dispositivos médicos; monitorização de fármacos, incluindo a determinação de parâmetros farmacocinéticos e o estabelecimento de esquemas posológicos individualizados; colheita de produtos biológicos, execução e interpretação de análises clínicas e determinação de níveis séricos; execução e interpretação de análises toxicológicas, hidrológicas e bromatológicas; armazenamento, conservação e distribuição por grosso dos medicamentos de uso humano e veterinário e dos dispositivos médicos;*
- c) *Ter capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;*
- d) *Ser capaz de comunicar, de uma forma clara e sem ambiguidades, as conclusões, os conhecimentos e os raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas;*
- e) *Adquirir competências que permitam uma aprendizagem ao longo da vida de um modo auto-orientado ou autónomo.*

*A operacionalização dos objetivos é atingida através da avaliação dos conhecimentos teóricos, da realização /apresentação/discussão de trabalhos de revisão, da relevante componente prática/laboratorial das várias UCs e do estágio profissionalizante em contexto laboral.*

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

- a) *Students must have profound knowledge in the field of Pharmaceutical Sciences, allowing research and innovation activities or deepen professional skills competences;*
- b) *they also must be able to understand and solve problems in new situations or in wide-ranging contexts common to several CUs either for the practice of research, or for the performance of all activities that are part of the Pharmaceutical Act (Decreto-Lei n.º 288/2001), namely: development and preparation of pharmaceutical forms; registration, manufacture and control of medicines for human and veterinary use and of medical devices; monitoring, surveillance and control of distribution, dispense and consumption of human and veterinary medicines and medical devices; medicines monitoring, including determination of pharmacokinetic parameters and establishment of individualized drug dose schemes; collection of organic products, performance and interpretation of clinical analysis and determination of serum levels; performance and interpretation of toxicological, hydrological and food analysis; storage, conservation and wholesale distribution of medicines for human and veterinary use and of medical devices;*
- c) *Students must be able to integrate knowledge, deal with complex issues, provide solutions and pass judgments, including ponder upon ethical and social implications and responsibilities that may come from those solutions and judgments;*
- d) *Students must be able to communicate in a clear and unambiguous way the conclusions, the knowledge and the reasoning in them implicit, either to specialists or to non-specialists;*
- e) *Students must get skills that will allow them to learn throughout life in a self-directed or autonomous way. The outcome of goals is achieved by assessing the theoretical knowledge, by performing / presenting / discussing revision works, by the practical/laboratory component of several CUs, and by the training work done in a working context.*

6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a atualização científica e de métodos de trabalho.

*A existência de um grande nº de UCs de opção ( cerca de 10% em ECTS) que podem variar de ano para ano confere ao plano curricular uma flexibilidade e uma dinâmica que dispensam a necessidade de revisões curriculares periódicas. O plano curricular vigente foi implementado em 2008 e o conjunto de UCs opcionais nele incluídas permitem aprofundar matérias já ministradas nas UCs obrigatórias ou introduzir temas completamente novos e promissores. As UCs opcionais são livremente propostas, ao CC pelos docentes, que após uma análise aprofundada dos conteúdos programáticos as aprova ou solicita a sua reformulação. Anualmente o Conselho Científico após análise da oferta das UCs opcionais dos anos anteriores ajusta a oferta em função da procura verificada.*

6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

*The fact that there are a large number of optional CUs (about 10% in ECTS) that may vary every year provides*

*flexibility and dynamism to the MIF curriculum and frees it from the need of periodic reviews. The current curriculum plan was implemented in 2008 and the set of optional UCs included in it allows students to deepen knowledge already taught in compulsory CUs or introduce entirely new and promising themes. Optional CUs are freely proposed by lecturers to the SC that after a thorough examination of its syllabus approves or requests for its revision. Annually the SC analyses the list of Optional CUs of previous years and adjusts it according to its past demand.*

## 6.2. Organização das Unidades Curriculares

---

### 6.2.1. Ficha das unidades curriculares

#### Mapa X - Alimentação Humana I/Human Nutrition I

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Alimentação Humana I/Human Nutrition I*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Isabel Maria Pinto Leite Viegas Oliveira Ferreira (26 h T; 169 h PL) Total: 195 H*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h;  
Olga Maria da Silva Viegas (91 h PL)*

##### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A UC de Alimentação Humana I visa proporcionar uma formação teórica e laboratorial relativa aos princípios da alimentação saudável nas diferentes faixas etárias, nutrientes vitais dos alimentos, e a importância da alimentação na saúde do indivíduo, incidindo igualmente sobre as questões alimentares mais importantes no Mundo de hoje. Actualmente, os contornos que delimitam o alimento, o medicamento e o tóxico são difíceis de definir e as barreiras que os separam são cada vez mais ténues.  
Conhecer os princípios da alimentação saudável de acordo com as recomendações internacionais e nacionais, assim como as necessidades nutricionais em diferentes faixas etárias, composição dos alimentos em macro e micronutrientes, os processos de absorção no organismo e a importância da alimentação na saúde do indivíduo, conhecer as questões alimentares mais importantes no Mundo de hoje e os constituintes que podem por em causa a segurança alimentar tais como aditivos e contaminante.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Correlate diet with health. knowledge about foodstuffs composition concerning major and minor components and including desirable and undesirable compounds. Evaluation of nutritional equilibrium of different diets and suitability to the different target age groups, namely pregnancy and lactation, infancy, young children, adolescents and ageing. Most significant questions of the modern world related to feeding and food safety. Knowledge of the principles of healthy eating in different age groups, food composition in macro and micronutrients, the absorption processes in the body and the importance of nutrition in the individual's health, understand food issues most important in the world today.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Importância da Educação alimentar da população e regras da alimentação saudável. 2. Necessidades nutricionais do indivíduo saudável nas suas várias faixas etárias 2.1. Guidelines internacionais e nacionais. A pirâmide alimentar e a roda dos alimentos 2.2. Elaboração de uma dieta 3. Conhecer a distribuição dos nutrientes vitais nos alimentos 3.1. Água 3.2. Proteínas 3.3. Glúcidos 3.4. Lípidos 3.5. Sais minerais 3.6. Vitaminas; 3.7. Componentes bioactivos 4. Qualidade e Segurança Alimentar: desafio do mundo moderno 4.1. Política alimentar na União Europeia 4.3. Avaliação de Riscos 4.4. Segurança alimentar do ponto de vista da nutrição 4.5. Constituintes dos alimentos que podem por em causa a sua segurança; 4.8. Análise de perigos e controlo dos pontos críticos (HACCP) 5.4. Outros compostos com actividade fisiológica Programa das aulas laboratoriais 1. Análise do valor nutricional de alguns alimentos. 2. Doseamento de alguns constituintes dos alimentos. 3. Dieta equilibrada*

##### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoric classes Part 1 Composition of foods Desirable substances: Distribution of water in foods. Amino acids, proteins and peptides. Carbohydrates. Monosaccharides. Oligosaccharides and polysaccharides. Fibre. Lipids. Distribution in foods. Composition of insaponifiable. Antioxidants. Minerals. Ash determination. Vitamins. Bioactive componentes. Part 2 Feeding at different ages. Diet selection. How to interpret food labels. Nutritional equilibrium of different diets. Weight control. Evaluation of ideal weight and body mass index. Exercise. Part 3 Food Quality and food safety: Legislation and information to consumers. Most significant questions of the modern world related to rational feeding and food safety. Role of European Food safety Authority Additives. Contaminants.*

**Constituents of foods presenting fisiological activity. Laboratorial classes: General methods of food analysis  
Formulation of diets according to individual necessities.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A UC apresenta um conteúdo multidisciplinar nas matérias a ministrar. O ensino proposto baseia-se em aulas teóricas interligadas com laboratoriais, levando o estudante a correlacionar informação diferente através da discussão de problemas concretos, com o intuito de: 1 - evidenciar a função do alimento como medida preventiva no que respeita à saúde das populações. 2 - Conhecer os nutrientes vitais e a sua distribuição nos alimentos. 3 - Conhecer as guidelines internacionais e nacionais sobre necessidades alimentares do indivíduo saudável nas suas várias faixas etárias para deste modo, saber escolher os alimentos, de forma e em quantidades adequadas às necessidades diárias ao longo das diferentes fases da vida. 4 - limportância da qualidade e segurança alimentar no Mundo de hoje. 5 - Despertar nos estudantes motivações e atitudes científicas, nomeadamente, de racionalidade, rigor, consistência no saber, trabalho de equipa, interpretação dos dados obtidos, e espírito crítico.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The course has a multidisciplinary content in the field to teach. The teaching is based on lectures connected with laboratory, leading the student to correlate different information by discussing concrete problems, in order to: 1 - highlight the role of food as a preventive measure regarding the health of populations. 2 - Knowing the vital nutrients and their distribution in food. 3 - Know the international and national guidelines on nutritional needs of healthy individuals in their various age groups to thus learn to choose foods in order and in adequate amounts daily needs throughout the different stages of life. 4 - Quality limportância and food security in today's world. 5 - Wake on students motivations and scientific attitudes in particular rationality, rigor, consistency in the know, teamwork, interpretation of data, and critical thinking.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A UC será lecionada em regime de elearning misto, com aulas presenciais e apoio on-line no Moodle. Durante o semestre será realizada avaliação individual prática sobre os trabalhos das aulas laboratoriais. É facultativo a realização da frequência da parte teórica lecionada até à semana intercalar de frequências. Quem fizer a frequência, no exame final só realiza a avaliação dos conteúdos ministrados após a realização da frequência, estes exames são realizados no Moodle. O exame final para quem preferir esta forma de avaliação em vez das 2 frequências, é realizado no Moodle e inclui todo o conteúdo das aulas teóricas.*

*A avaliação final inclui avaliação da parte teórica (65%) e da parte laboratorial lecionada (35%). Na parte teórica (cotada para 13 valores) é necessário aprovação (classificação de pelo menos 50%). A avaliação laboratorial é realizada durante o período letivo e inclui realização individual de um trabalho com a resolução do problema.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Classes will be taught in mode of blended elearning using presential theoretical lectures and laboratorial sessions and a webCT plataforma (Moodle). During the semester will be held individual practical assessments on the work of the laboratory classes. It is optional to carry out the frequency of the theoretical part taught until the mid-term week frequencies and whoever goes, the final exam only carry out the assessment of the contents after it, these tests are performed in Moodle. The final exam for those who prefer this form of assessment instead of the two frequencies is performed in Moodle and includes all the content of the lectures.*

*The final assessment includes evaluation of the theoretical part (65%) and assessment of laboratory taught part (35%). In the theoretical part (quoted for 13 values) is required approval (assessment of at least 50%). Laboratory evaluation includes individual completion of one work with problem resolution during a class.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As aulas presenciais incluem aulas teóricas e laboratoriais. O material de apoio à UC é disponibilizado na plataforma on-line. O ensino teórico tem como base a exposição das matérias em aulas teóricas, de cerca de 50 minutos. Na disciplina de Alimentação Humana I as aulas laboratoriais vão proporcionar aos estudantes a possibilidade de realizarem a separação e quantificação dos compostos presentes nos alimentos, cuja importância foi previamente explicada nas aulas teóricas. Será colocada à sua disposição a tecnologia analítica mais adequada para cada análise. Adicionalmente, vão aprender a elaborar dietas equilibradas com recursos a tabelas de composição dos alimentos. Pretende-se uma boa ligação entre os temas ministrados nas aulas teóricas e os trabalhos das aulas de laboratório. Nas várias matérias ensinadas são proporcionadas informações e curiosidades sobre cada tema e como estes estão ligados à vida do dia a dia.*

*Condições de Frequência: A assistência dos estudantes às aulas laboratoriais é obrigatória sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 25% das aulas previstas. A assistência dos estudantes às aulas teóricas não é obrigatória. Os estudantes que não tenham frequência laboratorial terão que realizar um exame prático final, onde serão sorteados dois trabalhos realizados durante o semestre. Tem também que responder a um questionário sobre os restantes trabalhos realizados ao longo do semestre.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The regular classes include theoretical and laboratory classes. The discipline content is available in the online platform. Theoretical training is based on the exposure of the material in lectures, about 50 minutes. In the discipline of Human Nutrition I laboratory classes will provide students with the ability to perform the separation and quantification of compounds present in food, whose importance was previously explained in the lectures. It will be put at your disposal the most appropriate analytical technology for each analysis. Additionally, students will learn how to organize an equilibrate dietary plan with the use of Tables of food composition. We want to be a good connection between the topics taught in the classroom and the work of the laboratory classes. In the various subjects taught are provided information and about each theme and how they are connected to life day to day. Conditions Frequency: Attendance of students to laboratory classes is mandatory being considered without frequency students whose attendance is less than 25% of the foreseen classes. Attendance at the theoretical classes is not obrigatória. Os students who do not have laboratory often have to do a final practical exam, which will be drawn two works carried out during the semester. It has also to answer a questionnaire on the remaining work done throughout the semester.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Owusu-Apenten Richard; Introduction to food chemistry. ISBN: 0-8493-1724-X*

*Belitz Hans-Dieter; Food chemistry. ISBN: 3-540-40818-5*

*Garrow J. S. ed.; Human nutrition and dietetics. ISBN: 0-443-05627-7*

*Caballero Benjamin 340; Encyclopedia of food sciences and nutrition. ISBN: 0-12-227055-X*

**Mapa X - Alimentação Humana II/Human Nutrition II****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Alimentação Humana II/Human Nutrition II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira (26 h T; 143 h PL) Total: 169 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*

*Susana Isabel Pereira Casal Vicente (39 h PL)*

*Docente a contratar I (78h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*As matérias escolhidas e o método de ensino utilizado têm como objectivos: a) informar e motivar os estudantes para os problemas da Alimentação/Nutrição/Saúde; b) preparar os estudantes, enquanto técnicos de Saúde, para o desempenho da profissão junto da Comunidade; c) incentivar os estudantes a desenvolver a informação obtida em diferentes fontes, transmitindo-a de forma clara, simples e elucidativa à Comunidade; e d) fornecer conhecimentos aos estudantes que lhes permitam competir com outros profissionais nas áreas da alimentação e nutrição.*

*Na componente laboratorial pretende-se que os estudantes coloquem em prática conceitos adquiridos nesta e noutras UC, nomeadamente química analítica e métodos instrumentais de análise, percebendo a importância desses conceitos na análise de alimentos. Pretende-se igualmente que desenvolvam um espírito crítico sobre os resultados analíticos obtidos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The chosen subjects and teaching methodologies aim: a) to inform and to motivate the students for the problems of Food / Nutrition / Health; to prepare the students, as health technicians, to work in community; to encourage the students to adapt the information from several sources and disseminate it as clear, simple and elucidative as possible to the community; and give knowledge to the students to make them competitive with other professionals in the areas of food and nutrition.*

*In the laboratorial component it is intended that the students put into practice the concepts acquired in this and other UCs, including analytical and instrumental methods of analysis, gathering the importance of these concepts in food analysis. It is also intended to develop a critical attitude on the analytical results.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Alimentação / Nutrição /Saúde. Papel do Farmacêutico.*

*Nutrição artificial (entérica e parentérica) Apoio nutricional. Suplementos alimentares.*

*Patologias relacionadas com deficiências e excessos nutricionais: Nutrição e doenças dos ossos; Anemias; outras situações de excesso/deficiência de minerais e vitaminas.*

**Patologias cuja prevenção e/ou controlo pode conseguir-se pela dietoterapia: Diabetes Mellitus. Doença celíaca. Perturbações cardiovasculares. Tratamento e regimes dietéticos aconselhados.**  
**Alimentação e prevenção do cancro. Carcinógenos e Quimiopreventivos dos alimentos.**  
**Ação nutricional e doenças neurodegenerativas.**  
**Elaboração de monografia sobre um suplemento alimentar (SA) comercializado – avaliação da rotulagem e alegações, vantagens/desvantagens dos ingredientes, sinergias e antagonismos, situações em que serão desaconselhados. Controlo da qualidade de SA (atividade antioxidante, ácidos gordos e vitamina E, aminoácidos e teor proteico,...)**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Food / Nutrition / Health. Role of the Pharmacist.**  
**Artificial nutrition (enteral and parenteral) Nutritional Support. Food supplements.**  
**Pathologies related to nutritional deficiencies and excess: Nutrition and bone diseases; Anemia; other situations of excess / deficiency of minerals and vitamins.**  
**Diseases whose prevention and/or control can be accomplished by diet therapy: Diabetes Mellitus. Celiac disease. Cardiovascular disorders. Treatment and dietary regimes advised.**  
**Nutrition and cancer prevention. Carcinogens and food chemopreventives.**  
**Nutrition Action and neurodegenerative diseases.**  
**Monograph elaboration of a commercialized food supplement (FS) in the market - assessment of labeling and claims, advantages/disadvantages of the ingredients, synergies and antagonisms, situations to be discouraged. Quality control of FS (antioxidant activity, fatty acids and vitamin E, amino acids and protein content, ...)**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**A Alimentação Humana II é, do grupo de unidades curriculares dedicadas aos problemas da alimentação e do alimento, a que aborda com maior profundidade as consequências na saúde de uma alimentação menos adequada e/ou como a alimentação pode ajudar a prevenir/debelar um problema de saúde. Os estudantes deverão ser capazes de perceber quais as doenças mais fortemente correlacionadas com a alimentação, a forma como uma correta alimentação pode ajudar a ultrapassar certos problemas de saúde e o papel essencial que o farmacêutico pode desempenhar nesta temática.**

**Para realizar a monografia os estudantes têm de pesquisar produtos comercializados e fazer uma escolha, ficando com uma noção da grande variedade de produtos disponíveis. Posteriormente, no laboratório, vão determinar alguns parâmetros químicos que permitem averiguar da veracidade da rotulagem e da presença de alguns componentes responsáveis pelo efeito alegado.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**Human Nutrition II is, from the food and nutrition area curricular units, the one that approaches deeply the health consequences of an inadequate feeding and/or how feeding can help in prevention / treatment of a health disorders. The students should be able to recognize the diseases strongly related with nutritional habits, how a correct nutrition can help to surpass some health disorders and the health role that the pharmacist can have in this issue.**

**To carry out the monograph students have to search commercialized products and make a choice, getting a sense of the wide range of available products. Later, in the laboratory, they will determine some chemical parameters for ascertaining the veracity of the labelling and the presence of some components responsible for the claimed effect.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Aulas teóricas: apresentações em PowerPoint. Além dos conhecimentos teóricos são discutidas notícias e artigos publicados acerca da temática. O produto comercializado, tema da monografia, é da escolha dos estudantes, respondendo aos seus interesses, gosto ou curiosidade. Nas determinações laboratoriais os estudantes podem avaliar produtos que têm curiosidade em conhecer.**

**A avaliação final da disciplina resultará da informação obtida num exame escrito, após a conclusão das aulas (60%) e da informação obtida nas aulas laboratoriais (40%). O exame escrito deverá ter a duração de 2 horas, engloba os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. Será constituído por uma parte descritiva e outra de respostas curtas, valorizando-se a capacidade de correlacionar e aplicar conceitos na resolução de problemas concretos. A nota da parte laboratorial será constituída por: monografia de suplementos alimentares - 25%; relatórios laboratorial - 15%.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Lectures: PowerPoint presentations. In addition to theoretical knowledge, news and published articles about the topic are discussed. The marketed product discussed in the monograph is chosen by students, responding to their interests or curiosity.**

**In laboratory measurements students can evaluate products that consume or are curious about.**

**The final evaluation of the course will result from information obtained in a written exam (60%) and information obtained in the laboratory classes (40%). The exam will have a duration of 2 hours, encompassing the knowledge acquired in lectures. It shall consist on a descriptive section and short answers, valuing the ability to correlate and**



*apply concepts in solving concrete problems. The laboratory note will consist of: monograph of dietary supplements - 25%; laboratory reports - 15%.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Procura-se associar às matérias ministradas informações e curiosidades sobre o tema e ligação dessas matérias ao quotidiano. Considera-se fundamental criar uma relação interativa estudantes-professor para que a abordagem dos temas atinja o interesse daqueles e simultaneamente os motive de modo a exigirem o aprofundamento das questões e/ou a colocarem outras questões relacionadas. É objetivo ter aulas participadas com a opinião dos estudantes e a discussão de casos de estudo.*

*No caso das aulas laboratoriais, pretende-se desenvolver uma dinâmica de trabalho em equipa, o espírito crítico e a curiosidade acerca dos produtos em avaliação, preparando os estudantes para situações do dia-a-dia. No laboratório os alunos vão avaliar produtos comercializados e verificar a veracidade e adequação da rotulagem bem como os valores de alguns parâmetros, permitindo ajuizar da veracidade das alegações a que estão associados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Associated to subjects taught, reports and curiosities on the topic are discussed as well as linked to everyday life. It is considered essential to have an inter-active relationship student-teacher in order to reach their interest and simultaneously to motivate them deepening the discussion and the case studies.*

*In the case of laboratory classes is intended to develop a dynamic of teamwork, critical attitude and curiosity about the products under evaluation, preparing students for the professional life.*

*In the laboratory the students will evaluate marketed products and check the veracity of the labelling and the values of some parameters, allowing to judge the veracity of the claims to which they are associated.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Caballero Benjamin 340; Encyclopedia of food sciences and nutrition. ISBN: 0-12-227055-X*

*Frankel Edwin N.; Antioxidants in food and biology. ISBN: 978-0-9552512-0-7*

*Madhavi D. L. 340; Food antioxidantes. ISBN: 0-8247-9351-X*

*Em cada tema são aconselhados artigos recentemente publicados no tópico*

*Caballero Benjamin 340; Encyclopedia of food sciences and nutrition. ISBN: 0-12-227055-X*

*Frankel Edwin N.; Antioxidants in food and biology. ISBN: 978-0-9552512-0-7*

*Madhavi D. L. 340; Food antioxidantes. ISBN: 0-8247-9351-X*

*Recently published articles on the topic are advised*

**Mapa X - Alvos Terapêuticos na Doença Vascular/Therapeutic Targets in Vascular Diseases - Opção 7/8**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Alvos Terapêuticos na Doença Vascular/Therapeutic Targets in Vascular Diseases - Opção 7/8*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Carmen Diniz Pereira (26 h T; 13 h TP) Total: 39 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 1 turmas, total de horas: 26 h*

*Manuela Sofia Rodrigues Morato (13 h TP)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No âmbito da UC de Alvos Terapêuticos na Doença Vascular pretende-se que o estudante domine conceitos e elementos chave envolvidos no desenvolvimento de vasculopatias em articulação com as abordagens terapêuticas clássicas e experimentais. Os estudantes deverão ser capazes de efetuar análise crítica de artigos científicos, identificando aspetos controversos e inovadores, questionando metodologias e deduções com base nos resultados descritos. Os estudantes deverão ainda ser capazes de definir o problema/hipótese, analisar formas de encontrar respostas para o problema e propor alternativas e soluções. Estas competências requerem domínio do estudante nas diversas estratégias de pesquisa e de procura de informação bem como conhecimento do conteúdo programático. O desenvolvimento de competências interpessoais e pessoais (comunicação entre pares, gestão e trabalho de equipa), promoção de iniciativa, inovação e liderança são também fomentados.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Under the UC Therapeutic Targets in vascular disease it is intended that teaches students key concepts and elements involved in the development of vascular disorders in conjunction with classical and experimental*

*therapeutic approaches. Students should be able to make critical analysis of scientific papers, identifying controversial and innovative aspects, questioning methods and deductions based on the results described. Students will also be able to define the problem / hypothesis, analyze ways to find answers to the problem and propose alternatives and solutions. These skills require student mastery in the various search strategies for information and knowledge of the program content. The development of interpersonal and personal skills (communication between peers, management and teamwork), promotion initiative, innovation and leadership are also encouraged.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1) A estrutura da parede vascular (artéria e veia): as células e a estrutura da parede vascular; remodelação vascular. 2) Regulação do tónus vascular: biomecânica vascular e a regulação do tónus vascular. Regulação humoral e iónica do tónus vascular. Regulação neurogénica do tónus vascular. 3) Doença vascular arterial e venosa (exemplificação e caracterização) 4) Mecanismos de dano e regeneração vascular como alvos terapêuticos emergentes: disfunção endotelial; envelhecimento; stresse oxidativo e inflamação; biomarcadores para risco vascular. 5) Alvos terapêuticos clássicos/emergentes na terapêutica de doenças vasculares arteriais e venosas. 6) Estratégias de pesquisa bibliográfica (fontes de informação e tecnologias de comunicação); avaliação da qualidade da literatura científica e informação publicada. 7) Análise crítica e debate de artigos científicos sobre as temáticas emergentes na área. 8) Elaboração de um projeto com vista à pesquisa de alvos terapêuticos na doença vascular.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1) The structure of the vascular wall (artery and vein): the cells and the structure of the vascular wall; vascular remodeling. 2) regulation of vascular tone: vascular biomechanics and the regulation of vascular tone. Humoral and ionic regulation of vascular tone. Neurogenic regulation of vascular tone. 3) Arterial and venous vascular disease (exemplification and characterization) 4) damage mechanisms and vascular regeneration as emerging therapeutic targets: endothelial dysfunction; aging; oxidative stress and inflammation; biomarkers for vascular risk. 5) therapeutic targets, classic/emergent for the treatment of arterial/venous vascular diseases. 6) literature search strategies (sources of information and communication technologies); evaluation of the quality of the scientific literature and published information. 7) Critical analysis and discussion of papers on emerging issues in the area. 8) Preparation of a project for the detection of therapeutic targets in vascular disease.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os conteúdos programáticos reflectem as temáticas que constituem as bases estruturais sobre as quais o estudante deverá construir e consolidar o conhecimento relacionado com os alvos terapêuticos até agora conhecidos e que são cruciais para o tratamento/prevenção da doença vascular. O estudante tem a informação necessária para dominar conceitos e elementos chave envolvidos no desenvolvimento/manutenção de vasculopatias assim como das abordagens terapêuticas clássicas/experimentais, que deverá utilizar para cumprir os objectivos da unidade curricular. Isto é, os estudantes devem adquirir o conhecimento e saber aplicá-lo de forma crítica em situações concretas que são indicadas pelo professor (sob a forma de artigos científicos). Os estudantes são confrontados com a elaboração de um projeto em que têm que definir situações de problema/hipótese (nesta área do saber), encontrar respostas para esse problema (dentro das temáticas indicadas no programático) e propor alternativas/soluções.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The contents reflect the themes that constitute the structural foundation upon which students must build and consolidate the knowledge related to the therapeutic targets so far known and which are crucial for the treatment/prevention of vascular disease. The student has the necessary information of master key concepts and elements involved in the development/maintenance of vascular disorders as well as the classical/experimental therapeutic approaches, that should be use to meet the objectives of the course. That is, students should acquire knowledge and how to apply it in a critical form in concrete situations that are indicated by the teacher (in the form of scientific articles). Students are faced with the development of a project that must define situations, problem/hypothesis (in this area of knowledge), find answers to this problem (within the thematic indicated in the program) and propose alternatives/solutions.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O ensino da unidade curricular de Alvos terapêuticos na Doença Vascular pretende-se que seja um ensino híbrido (B-learning) maioritariamente presencial mas complementado com ensino tutorial recorrendo a uma plataforma de e-learning. Os estudantes são desafiados a investigar, discutir e encontrar soluções para problemas apreendendo não só o que lhes é dito especificamente mas espera-se que a curiosidade/interesse desperte levando a uma aprendizagem autónoma/responsável. Classificação final= 40% exame final+60% avaliação distribuída. A avaliação distribuída é composta por duas partes, uma primeira que consiste no debate e análise dos artigos científicos (estudos de caso) com uma contribuição relativa para a nota final de 30% e uma segunda parte relacionada com a relativa conceção, apresentação e defesa de um projeto científico, que terá uma contribuição relativa de 30%. A aprovação requer uma classificação final igual ou superior a 9,50 valores. Não estão previstas provas orais.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching of the course of therapeutic targets in vascular disease is intended to be a hybrid education (B-learning) face to face (mostly) but complemented with tutorial teaching using an e-learning platform. Students are challenged to investigate, discuss and find solutions to problems learning not only what they are told specifically to, but it is expected that curiosity/interest awaken occur leading to autonomous and responsible learning. Final classification = 40% final exam + 60% distributed evaluation. The distributed evaluation consists of two parts, a first consisting on the debate and analysis of scientific articles (case studies) with a relative contribution to the final grade of 30% and a second part related to the design, presentation and defense a scientific project, which will have a relative contribution of 30%. Approval requires a final grade equal to or greater than 9.50 points. There are no oral tests.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O programa das aulas está projetado para que exista uma articulação e integração de conceitos teóricos e experimentais ministrados e, decorre em aulas presenciais (com recurso a metodologia magistral ou laboratorial) e tutoriais (utilizando a plataforma de e-learning: e-lições, realização de exercícios e análises de estudos de caso). Nas aulas teóricas será efetuada uma exposição magistral dos conteúdos programáticos e promover-se-á a discussão interativa com os estudantes das matérias em estudo. Nas aulas laboratoriais a discussão e análise de temáticas (previamente disponibilizados na plataforma) será privilegiada e visa a promoção do conhecimento/inter-relação dos mecanismos clássicos e emergentes na farmacologia/farmacoterapia de várias vasculopatias. Terá que existir uma supervisão dos esforços autónomos do estudante para garantir a qualidade no processo de aprendizagem empreendida e monitorar os resultados de aprendizagem e desenvolvimentos de competências, facto que é facilitado com o recurso à plataforma Moodle e a tecnologias de informação. Será trabalhada a capacidade de comunicação científica entre os estudantes (debates e discussões de artigos científicos relacionados com alvos terapêuticos- estudos de caso) com um objetivo pedagógico e formativo. A leitura e discussão de artigos científicos (originais e de revisão) relacionados com esta área do saber (tendo como ponto de partida temáticas semanais) permitem a promoção da aplicação de conceitos que visem o desenvolvimento de competências relacionadas com os mecanismos clássicos e emergentes na farmacologia/farmacoterapia de várias vasculopatias. Serão ainda trabalhadas as competências de gestão e trabalho de equipa através da conceptualização de um projeto científico de forma a promover a iniciativa, inovação, liderança e gestão do tempo e recursos; o projeto científico visa, ainda a articulação e integração dos conceitos apresentados na componente teórica com as metodologias experimentais, esclarecendo dúvidas e debatendo questões, estimulando o raciocínio e interesse por esta área do saber. Este facto obriga a domínio nas estratégias de pesquisa e de procura de informação e, como o trabalho é feito em grupo, obriga a debate de ideias e aquisição de competências interpessoais e pessoais tais como comunicação entre pares, gestão e trabalho de equipa, promoção de iniciativa, inovação e liderança que hoje em dia constituem fatores de majoração em muitas candidaturas profissionais.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The program of lectures is designed in order to exist a coordination and integration of theoretical and experimental concepts in the teaching process and takes place in regular classes (using master or laboratory methodology) and tutorials (using the e-learning platform: e-lessons, achievement exercises and analysis of case studies). In the lectures exposition of the syllabus will be made and to interactive discussion with the students of the subjects under study will promote by the teacher or the students. In laboratory classes the discussion and analysis of issues (previously available on the platform) will be privileged and aims to promote knowledge / interrelationship of classical mechanics and emerging in pharmacology / pharmacotherapy of various vascular disorders. a supervision of student autonomous efforts will occur to ensure quality in the learning process undertaken and monitor learning outcomes and development of skills, a fact facilitated with the use of Moodle platform and information technologies. Scientific communication skills among students (debates and discussions of scientific articles related therapeutic targets - case studies) with an educational and training goal will be crafted. Reading and discussion of scientific papers (original and revised) related to this area of knowledge (having as weekly theme starting point) allow the promotion of the application of concepts aimed at the development of skills related to the classic and emerging mechanisms in pharmacology / pharmacotherapy of various vascular disorders. Students will also be working in management skills and teamwork through the conceptualization of a scientific project to promote the initiative, innovation, leadership and management of time and resources; scientific project is also intended to coordination and integration of the concepts presented in the theoretical with the experimental methodologies, answering questions and discussing issues stimulated thinking and interest in this area of knowledge. This requires domain in search strategies and search for information and how work can be done in groups (as a team work), obliges the debate of ideas and the acquisition of interpersonal and personal skills such as communication among peers, management and teamwork, promotion initiative, innovation and leadership that today constitute increase factors in many professional applications.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Luis M. Botana, Mabel Loza; "Therapeutic Targets: Modulation, Inhibition, and Activation". ISBN: 978-04-7058-719-5. Maffei, Francisco H. de A.- Lastória, Sidnei-Yoshida, Winston B. - Rollo, Hamilton A.- Giannini, Mariangela- Moura, Regina; "Doenças Vasculares Periféricas". ISBN: 978-85-2771-460-0.*

**Mapa X - Anatomia e Histologia/Anatomy and Histology****6.2.1.1. Unidade curricular:*****Anatomia e Histologia/Anatomy and Histology*****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Carmen Diniz Pereira (39 h T; 156 h PL) Total: 195 H*****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:*****Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h******Joana Beatriz Alves da Silva Pinheiro de Sousa (130 h PL)******Maria Sofia Vieira da Rocha (26 h PL)******Universidade dos Açores:******Marília Margarida Enes Garcia de Vargas (13 h T e PL)******João Vasco de Ávila de Sousa Barcelos (52 h T e PL)*****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***No âmbito da Anatomia-Histologia, pretende-se que os estudantes adquiram um conjunto de conceitos de cariz anatómico e histológico sobre o Corpo Humano correlacionando os conhecimentos entre a estrutura e funções que a célula pode desempenhar. Procura-se fomentar a aprendizagem no que respeita à diferenciação/integração celular em unidades mais complexas como tecidos, órgãos e sistemas e seu contributo para um determinado efeito. Pretende-se uma autonomia responsável do estudante na aprendizagem pela observação (macro/microscópica de modelos anatómicos e preparações histológicas) e aplicação de conceitos tendo por base protocolos detalhados para o desenvolvimento de competências tais como: Acuidade nas observações macro/microscópicas; Agilidade para identificar com segurança e exactidão forma/constituição celular e tecidual, de órgãos e sistemas do corpo Humano; Sensibilidade para correlacionar com precisão aspectos macro e microscópicos de tecidos, órgãos e sistemas do corpo Humano***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***Under the Anatomy-Histology UC, it is intended that students acquire a set of anatomical and histological oriented concepts about the Human Body correlating knowledge of the structure and functions which the cell can perform. The learning process regard the understanding of cell differentiation/integration in more complex units like tissues, organs and systems and their contribution to a given effect. It is intended to promote a responsible autonomus learning process by observation (macro/microscopic anatomical models and histological preparations) and application of concepts based on detailed protocols for the development of skills such as acuity in the comments macro/microscopic; Agility to safely identify and shape accuracy/constitution cellular and tissue, organs and human body systems; Sensitivity to correlate accurately macro and microscopic aspects of Human tissues, organs and body systems.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***1) Anatomia/Histologia como áreas da ciência, objectivos do seu estudo/interligação. 2) Anatomia Regional/Topográfica, Sistemática, de Superfície ou Radiológica. 2) Tecidos Básicos do corpo Humano; Aparelho Locomotor osteologia; artrologia e miologia. 3) Sistema nervoso: Unidade funcional e organização anatómica/histológica do sistema nervoso central e periférico. 4) Sistema endócrino: organização anatómica e histológica 5) Sistema tegumentar: descrição histológica 6) Sistema respiratório: organização anatómica e histológica 7) Sistema cardiovascular: organização anatómica e histológicas 8) Sangue e hematopoiese 9) Sistema imunitário: organização anatómica e histológicas 10) Sistema reprodutor: organização anatómica e histológica. 11) Sistema urinário: Organização anatómica e histológica. 12) Sistema digestivo: Organização anatómica e histológica do sistema digestivo. Programa laboratorial: Trabalhos temáticos. Visualização ao microscópio de lâminas e análise de modelos anatómicos.***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***1) Anatomy/Histology as areas of science, objectives of their study/interconnection. 2) Regional Anatomy/Topographic, systematic, surface or Radiological. 2) Basic Tissues of the Human Body; Locomotor system: osteology; arthrology and myology. 3) Nervous System: Functional unit and anatomical/histological organization of the central and peripheral nervous system. 4) Endocrine system: anatomical and histological organization 5) Cutaneous system: histological description 6) Respiratory system: anatomical and histological organization 7) Cardiovascular system: anatomical and histological organization 8) Blood and hematopoiesis 9) Immune system: anatomical and histological organization 10) Reproductive system: anatomical and histological organization. 11) Urinary system: anatomical and histological Organization. 12) Digestive System: anatomical and histological organization of the digestive system. Laboratory program: thematic work. The microscope slides and analysis of anatomical models.***

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos refletem as temáticas que constituem as bases estruturais sobre as quais o estudante deverá construir e consolidar o conhecimento relacionado com anatomia e histologia do corpo humano e que são cruciais para a compreensão de outras unidades curriculares futuras. O estudante tem a informação necessária para dominar conceitos e nomenclatura/localização chave relacionados com a organização macro e microscópica dos constituintes do Corpo Humano, que deverá utilizar para cumprir os objectivos da unidade curricular. Isto é, os estudantes devem adquirir o conhecimento e saber aplicá-lo de forma crítica em situações concretas que são indicadas pelo professor (sob a forma de casos de estudo), preparações histológicas ou modelos anatómicos. O estudante deverá ainda ser capaz de relacionar características anatomo-histológicas com a função do sistema em estudo.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents reflect the themes that constitute the structural foundation upon which students must build and consolidate the knowledge related to anatomy and histology of the human body and which are crucial for understanding of other future courses. The student has the information necessary of master concepts and nomenclature / key location related to the macro and microscopic organization of the constituents of the Human Body, which should be used by students to meet the objectives of the course. That is, students should acquire knowledge and understand how to apply it critically in concrete situations that are indicated by the teacher (in the form of case studies), histological preparations or anatomical models. The student must also be able to relate anatomical and histological features with the function of the system under study.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino da UC de Anatomia-Histologia pretende-se que seja um ensino híbrido (B-learning) maioritariamente presencial mas complementado com ensino tutorial recorrendo a uma plataforma de e-learning. Os estudantes são desafiados a investigar, discutir e encontrar soluções para problemas apreendendo não só o que lhes é dito especificamente mas espera-se que a curiosidade/interesse desperte levando a uma aprendizagem autónoma/responsável. Avaliação distribuída: avaliação contínua + exame final (componente laboratorial -até 4 valores - e teórica- até 12 valores). Está prevista uma nota mínima correspondendo a 20% de cada componente. A avaliação contínua é composta por duas partes, participação nas aulas laboratoriais, mini-testes com uma contribuição até 2 valores e uma segunda parte relativa à apresentação de trabalhos (casos de estudo) com uma contribuição até 2 valores. A aprovação requer uma classificação final igual ou superior a 9,5 valores. Não estão previstas provas orais.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching of Anatomy, Histology discipline intended to be a hybrid education (B-learning) face to face (mostly) but complemented with tutorial teaching using an e-learning platform. Students are challenged to investigate, discuss and find solutions to problems learning not only what they are told specifically to, but it is expected that curiosity/interest awaken occur leading to autonomous and responsible learning. Distributed evaluation: continuous assessment + final exam (component laboratory -up to 4 values - and theoretically up to 12 values). Minimum mark corresponding to 20% of each component. Continuous assessment consists of two parts, participation in laboratory classes, quizzes with a contribution up to 2 values and a second part for the presentation of work (case studies) with a contribution up to 2 values. Approval requires a final grade equal to or greater than 9.5. There are no oral tests.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O programa das aulas está projetado para que exista uma articulação e integração de conceitos teóricos e experimentais ministrados e, decorre em aulas presenciais (com recurso a metodologia magistral ou laboratorial) e tutoriais (utilizando a plataforma de e-learning: e-lições, realização de exercícios e análises de estudos de caso). Nas aulas teóricas será efectuada uma exposição magistral dos conteúdos programáticos e, sempre que possível, promover-se-á a discussão interativa com os estudantes das matérias em estudo. Nas aulas laboratoriais a execução experimental com recurso a protocolos e exercícios (previamente disponibilizados na plataforma) será privilegiada para desenvolvimento de competências que permitam uma correlação entre os aspectos macro e microscópicos de tecidos, órgãos e sistemas do corpo Humano. Os fóruns na plataforma de e-learning, pretende-se que sejam um espaço alargado para a discussão entre os alunos das diferentes turmas com moderação efectuada pelos professores. Fomenta-se, assim, o diálogo para o esclarecimento de dúvidas e para integração dos conteúdos da unidade curricular.*

*Terá que existir uma supervisão dos esforços autónomos do estudante para garantir a qualidade no processo de aprendizagem empreendida e monitorar os resultados de aprendizagem e desenvolvimentos de competências, facto que é facilitado com o recurso à plataforma Moodle e a tecnologias de informação.*

*Será trabalhada a capacidade de comunicação científica entre os estudantes (debates e discussões de trabalhos sob a forma de casos de estudo) com um objetivo pedagógico e formativo. A apresentação e discussão de casos de estudo tem por objectivo a promoção da aplicação de conceitos que visem o desenvolvimento de competências relacionadas os diferentes aspectos macro e microscópicos do diversos sistemas que formam o Corpo Humano.*

**Serão, nesta dinâmica, ainda trabalhadas as competências de gestão e trabalho de equipa de forma a promover a iniciativa, inovação, liderança e gestão do tempo e recursos bem como o debate de ideias e aquisição de competências interpessoais e pessoais. Este tipo de competências, nomeadamente a comunicação entre pares, gestão e trabalho de equipa, promoção de iniciativa, inovação e liderança, hoje em dia constituem fatores de majoração em muitas candidaturas profissionais.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**The program of lectures is designed so that there is coordination and integration of theoretical and experimental concepts taught and takes place in regular classes (using master or laboratory methodology) and tutorials (using the e-learning platform: e-lessons, achievement of exercises and analysis of case studies). In the lectures a masterly exposition of the syllabus and interactive discussion with the students of the subjects under study will be made and stimulated). In laboratory classes the trial run using the protocols and exercises (previously available on the platform) will be privileged to develop skills that allow a correlation between the macro and microscopic aspects of tissues, organs and human body systems. The forums in the e-learning platform is intended to be a broad space for discussion between students of different classes, moderated by teachers. Thus, dialogue to clarify doubts and integration of course content is promoted.**

**Supervision of student autonomous efforts is mandatory to ensure quality in the learning process undertaken and monitor learning outcomes and development of skills, a fact which is facilitated with the use of Moodle platform and information technology tools. Scientific communication skills among students (debates and discussions of work in the form of case studies) with an educational and training goal will be crafted. The presentation and discussion of case studies aims to promote the application of concepts with the goal to promote the development of skills that allow identification of the different macro and microscopic aspects of the various systems that make up the human body. This dynamic will contribute to develop management skills and team work in order to promote the initiative, innovation, leadership and time management and resources as well as the exchange of ideas and the acquisition of interpersonal and personal skills. This type of skills including communication between peers, management and teamwork, initiative to promote, innovation and leadership today constitute increase factors in many professional applications.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Seeley Stephens Tate. Anatomia & Fisiologia + Guia de Estudo. 8ª Edição (Lusociência). 2011. ISBN: 0-697-41107-9**

**K. J. Moll, M. Moll. Atlas de Anatomia. 4ª Edição (Lusociência). ISBN: 9789728930080**

**Luiz Carlos Uchôa Junqueira. Histologia Básica - Texto e Atlas. 11ª Edição (Guanabara). ISBN: 9788527723114**

**Michael H. Ross, Wojciech Pawlina Histology -a text and atlas 6ª Edição (Guanabara Koogan). ISBN: 9788527720663**

**Sites (disponíveis na plataforma moodle no ambiente da UC de Anatomia-Histologia)**

**.Net Anatomy**

**.Atlas de Anatomia**

**.Atlas de Histologia**

**.Biblioteca Virtual**

**.Direct Anatomy**

### Mapa X - Bacteriologia/Bacteriology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Bacteriologia/Bacteriology**

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

**Luísa Maria Sobreira Vieira Peixe (26 h T; 182 h PL) Total: 208 H**

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

**Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h**

**Carla Alexandra Novais Oliveira Silva (78 h PL)**

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

**A unidade curricular de Bacteriologia tem por objetivo desenvolver conhecimentos teóricos em Bacteriologia e doenças Infeciosas bacterianas, essenciais para o desenvolvimento de capacidade de implementar/recomendar medidas para a prevenção, tratamento e contenção das doenças infecciosas bacterianas; desenvolver a compreensão da diversidade e ecologia bacteriana; desenvolvimento da capacidade de escolher e implementar as metodologias adequadas à deteção e identificação bacteriana (interesse no diagnóstico clínico, sector alimentar, indústria farmacêutica e investigação). Os estudantes desenvolverão também competências de execução, tratamento e interpretação de dados laboratoriais de diferentes metodologias (clássicas e moleculares) e de capacidade de comunicação oral dos mesmos.**

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**Bacteriology has as main goals the development of theoretical knowledge in bacteriology and bacterial infectious diseases for the development of abilities to implement preventive and therapeutical measures for the control of bacterial infectious diseases; to develop the understanding of the diversity and bacterial ecology; to develop the ability to implement appropriate methodologies for the detection and bacterial identification. The students will also develop laboratorial and data interpretation skills in different methodologies (classical and molecular) and oral communication capacity.**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### **Componente Teórica**

**1- Diversidade bacteriana: factores condicionantes e metodologias para o seu estudo. Genoma core e acessório na virulência e adaptação B.**

**2- Microbioma Humano. Flora normal e de colonização. Infeção: estratificação da gravidade e critérios de diagnóstico da infeção.**

**3- Critérios gerais da antibioterapia.**

**4-Estudo dos principais agentes bacterianos etiológicos das infeções humanas (filogenia, características morfológicas e fisiológicas, factores de virulência, espectro de doenças, medidas preventivas, identificação laboratorial e terapia).**

##### **Componente prática:**

**1- Estudo da flora normal das mãos 2-Identificação por métodos clássicos de agentes patogénicos humanos 3-Serodiagnóstico. Classificação serológica 4-Previsão laboratorial da eficácia de antimicrobianos: Método de difusão em agar com discos e de determinação da CMI (E-test e diluição). 5- Metodologias moleculares aplicadas à identificação e caracterização bacteriana (PCR e sequenciação, MLST,PFGE).**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### **ENG Theoretical Component:**

**1- Bacterial diversity: determining features and methodologies for their study. Core and accessory genomes; 2- Human Microbiome. Normal flora and of colonization. Infection: severity stratification and criteria for infection diagnostic; 3- General antibiotherapy criteria; 4- Study of main bacterial ethiologic agents of human infections (phylogeny, morphological and physiological characteristics, virulence factors, clinical presentations, prevention, laboratorial diagnostic and therapy).**

##### **Practical Component:**

**1- Study of normal hand flora; 2- Identification by classic methodologies of bacterial human pathogens;**

**3- Serodiagnostic. Serologic classification;**

**4- Laboratorial prevision of antimicrobial efficacy: Disk agar diffusion method; Methods for MIC determination (E-test and dilution);**

**5- Molecular methodologies for bacterial detetion and identification (PCR and sequencing, MLST, PFGE).**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**O conteúdo programático desta unidade inclui os fundamentos teóricos e aspetos práticos essenciais para a formação de um conhecimento estruturante em Bacteriologia, o que possibilitará corresponder aos desafios profissionais atuais e futuros da atividade farmacêutica. Através da execução de trabalhos experimentais e práticos será estimulada a aquisição de vários conceitos teóricos, assim como de competências de interesse à actividade laboratorial na área do diagnóstico clínico/alimentar/epidemiológico/investigação e no aconselhamento terapêutico.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**This unit syllabus includes the relevant theoretical and practical aspects for the development of a structured knowledge in Bacteriology, essential to respond to actual and future professional challenges in this area. Throughout experimental and practical works theoretical concepts acquisition will be stimulated, as well as enhancement of laboratorial skills of interest for clinical diagnostic/food/ epidemiology/research and for therapeutical decision.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**EXAME ESCRITO (16/20 valores)-Incluirá o conteúdo da componente T+PL. AVALIAÇÃO DISTRIBUÍDA (4/20 valores)-Incluirá a o resultado obtido em exame escrito (2 frequências) e que avaliará capacidades técnicas e interpretativas das metodologias estudadas. O estudante é "aprovado" se a sua classificação for  $\geq$  a 9,5 valores.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**WRITTEN EXAMINATION (16 out of 20 values) –It will include the T + PL contents. DISTRIBUTED EVALUATION (4 out of 20 values)– It will include the result obtained in the written examination (two frequencies) and evaluation of technical and interpretive skills of the studied methodologies.**

**The student is "approved" if his classification is  $\geq$  9.5. The student is "approved" if his/her classification is  $\geq$  9,5**

**values****6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As aulas teóricas expositivas proporcionam a estruturação e foco em matérias de interesse e, desta forma, facilitam a aquisição de conhecimentos fundamentais em Bacteriologia para o desempenho da atividade farmacêutica no que concerne esta especialidade do conhecimento. Através da abordagem dos tópicos desta unidade curricular, de uma forma sistematizada e suportada em mecanismos moleculares e características epidemiológicas relevantes, será proporcionado a aquisição de conhecimento estruturante, essencial para o atingimento dos objectivos. O recurso a casos práticos, permitirá fomentar a análise crítica e a capacidade discursiva, assim como o reconhecimento da relevância e relacionamento dos diferentes tópicos abordados nesta unidade curricular (e.g. importância da identificação de factor de virulência, identificação bacteriana precisa e previsão da eficácia terapêutica para um adequado controlo de infeções). A componente PL, para além de consolidar conhecimentos teóricos, permite o desenvolvimento de capacidades analíticas, do espírito crítico, de aprendizagem autónoma, da capacidade de síntese e da melhoria da comunicação. De uma forma mais específica, a execução das metodologias previstas permitirá demonstrar diversos conceitos teóricos e possibilitará, por exemplo, capacitar o estudante na interpretação de boletim de análise bacteriológica de diferentes amostras clínicas e na recomendação de antibioterapia, no contexto de uma infeção.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The Theoretical classes provide the structure and focus on matters of interest and thus facilitate the acquisition of basic knowledge in bacteriology for the performance of the pharmaceutical activity regarding this specialty knowledge. By addressing the topics of this course, systematically and supported on molecular mechanisms and relevant epidemiological characteristics, the acquisition of structural knowledge will be provided, which is essential for the achievement of objectives. The use of case studies, will foster critical analysis and discursive capacity, as well as recognition of the importance and relationship of the various topics covered in this course (eg importance of virulence factor identification, accurate bacterial identification and prediction of therapeutic efficacy for adequate control of infections). The PL component, as well as consolidating theoretical knowledge, enables the development of analytical skills, critical analysis, autonomous learning, the ability to resume and improve communication. In a more specific way, with the PL works/methodologies it will be possible to demonstrate and acquire various theoretical concepts and enable, for example, the student in the interpretation of bacteriological analysis report of different clinical samples and antibiotic treatment recommendation in the context of an infection.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Barroso, H., Melo-Silvestre, A. & Taveira, N.; Microbiologia Médica (2014). Lidel. ISBN: 978-989-752-057-0*  
*Ferreira, F., Canas, W., Sousa, J. C. F. & Lima, N; Microbiologia. (2010). Lidel.*

*Versalovick, J., Carroll, K.C., Funke, G., Jorgensen, J.H., Landry, M.L., Warnock, D. W. Manual of Clinical microbiology. (10th edition) (2011). ASM Press. ISBN: 1-55581-255-4*

*Tille, P. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology (13th Edition) (2014)., Mosby. Elsevier,. ISBN: 978-0-323-08330-0*

*Sousa, J.C.; Antibióticos anti-bacterianos. (2001). Publicações Farmácia Portuguesa,*

**Mapa X - Bioatividade de Matrizes Naturais/Bioactivity of Natural Matrices - Opção 7/8****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Bioatividade de Matrizes Naturais/Bioactivity of Natural Matrices - Opção 7/8*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Paula Cristina Branquinho de Andrade (26 h T; 26 h PL) Total: 52 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 2 turmas, total de horas: 26 h*  
*Patrícia Carla Ribeiro Valentão (26 h PL)*

*Type of classes: Laboratory Practice, 2 classes, total time: 26 h*

*Patrícia Carla Ribeiro Valentão (26 h LP)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o estudante ficará com um conhecimento atualizado sobre:*

*- Formas atuais de screening de atividade biológica de matrizes naturais, animais ou vegetais, terrestres ou*



*aquáticas, com especial ênfase para as marinhas.*

*- Compostos recentemente isolados de matrizes naturais marinhas e suas ações farmacológicas e terapêuticas.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*With this course the student will get a current knowledge on:*

*- Modern methods of screening of biological activity of natural matrices, animals or plants, terrestrial or aquatic, with special emphasis on marine species.*

*- Compounds recently isolated from marine natural matrices and their pharmacological and therapeutic actions.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Componente teórica*

*1. Do screening de atividade biológica de matrizes naturais ao fármaco*

*2. Atividade antioxidante de compostos de plantas e de fungos marinhos*

*3. Atividade anticancerígena de matrizes naturais*

*3.1. Metabolitos secundários de plantas*

*3.2. Metabolitos de organismos marinhos*

*4. Atividade anti-inflamatória de compostos de plantas, fungos, algas e animais marinhos*

*5. Atividade antimicrobiana de compostos de plantas e animais*

*6. Atividade antimalárica de compostos de plantas*

*7. Atividade analgésica de compostos de batráquios*

*8. Compostos bioativos de moluscos, equinodermes, espongiários marinhos e hirudíneos*

*9. Interação inseto/planta como fonte de compostos bioativos*

*10. Compostos de origem natural no tratamento da doença de Alzheimer*

*Componente laboratorial*

*Rastreio de atividade biológica em matrizes vegetais e animais (aquáticas e terrestres): atividade antioxidante e antimicrobiana.*

*Correlações entre atividade e composição dos extratos testados.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical component*

*1. From biological activity screening of natural matrices to the drug*

*2. Antioxidant activity of compounds from plants and marine fungi*

*3. Anticarcinogenic activity of natural matrices*

*3.1. Secondary metabolites from plants*

*3.2. Marine organisms metabolites*

*4. Anti-inflammatory activity of compounds from plants, fungi, algae and marine animals*

*5. Antimicrobial activity of compounds from plants and animals*

*6. Antimalarial activity of compounds from plants*

*7. Analgesic activity of compounds from frogs*

*8. Bioactive compounds from molluscs, echinoderms, marine sponges and hirudinean*

*9. Insect/plant interaction as source of bioactive compounds*

*10. Compounds from natural origin in the treatment of Alzheimer`s disease*

*Laboratorial component*

*Screening of antioxidant and antimicrobial activity of vegetal and animal matrices (aquatic and terrestrial): antioxidant activity and antimicrobial.*

*Composition/activity relationships of the tested extracts.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Historicamente as plantas foram a maior fonte de compostos com interesse terapêutico. Recentemente, compostos de espécies marinhas com ação farmacológica considerável têm sido descritos. Antes, o estudo de compostos naturais incidia no seu isolamento e identificação, mas agora centra-se na atividade biológica para uso na resolução de problemas de saúde e ambiente.*

*Na componente teórica são aprofundados temas relacionados com a ação biológica de compostos de origem terrestre e aquática, sua utilização terapêutica ou como modelo para a indústria farmacêutica.*

*A componente laboratorial compreende a execução de microensaios de avaliação de atividade antioxidante (um ensaio de screening contra um radical de síntese e outros especificamente dirigidos a espécies reativas de oxigénio e de azoto com significado biológico) e antibacteriana. Procede-se também à análise da composição química dos extratos analisados, recorrendo a diversos métodos analíticos (HPLC-DAD, HPLC-UV, GC-FID e GC-MS).*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*Plants were historically the major source of compounds interesting for therapeutics. Recently, molecules with*

*remarkable pharmacological actions have been described in marine species. The study of natural compounds was previously focused on their isolation and identification, being now directed to the biological activity to be used for health and environment problems.*

*The theoretical component provides an overview of the biological activity already reported for compounds with terrestrial and aquatic origin, their use in therapeutics or as models for pharmaceutical industry.*

*The laboratorial component includes the execution of microassays to assess antioxidant capacity (a screening assay against a synthetic radical and others specifically directed to reactive species of oxygen and nitrogen with biological significance) and antimicrobial activity. The chemical composition of the studied extracts is assessed by distinct analytical techniques (HPLC-DAD, HPLC-UV, GC-FID and GC-MS).*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Blended-learning, com disponibilização de material na plataforma de e-learning da UP.*

*Tipo de avaliação: Distribuída sem exame final.*

*Condições de frequência: Assistência às aulas teóricas é obrigatória, sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 75% das aulas.*

*Assistência às aulas laboratoriais é obrigatória, sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 75% das aulas.*

*Fórmula de avaliação: A avaliação decorre durante todo o semestre letivo e consiste na execução de um trabalho laboratorial de grupo ao longo do semestre, elaboração, apresentação e defesa do respetivo relatório na aula.*

*O relatório deverá ser elaborado sob a forma de artigo científico.*

*É considerado reprovado o estudante que não atinja uma classificação final igual ou superior a 50% (10 valores).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Blended-learning: supporting material will be available in the e-learning platform of UP.*

*Type of evaluation: distributed, without final examination.*

*Terms of frequency: Attendance to theoretical classes is compulsory. Those students whose attendance is lower than 75% of the classes are considered as without attendance.*

*Attendance to the laboratorial classes is mandatory. Those students whose attendance is lower than 75% of the classes are considered as without attendance.*

*Formula of evaluation: Evaluation is performed during all semester and consists on the elaboration of a report in the form of a scientific manuscript, which will be presented orally and defended in the class.*

*Students with classification lower than 50% (10 grade) are considered failed.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A disponibilização de unidades curriculares on-line está associada ao fato dos estudantes atuais verem na internet um parceiro imprescindível; a sua aplicação numa unidade curricular é do seu agrado, aumentando o seu interesse pela mesma.*

*Assim, existe uma componente on-line numa plataforma de e-learning, onde todo o material referente à unidade curricular, a nível de aulas teóricas e laboratoriais, é disponibilizado de uma forma mais atraente (nomeadamente com a inclusão das fotografias dos ensaios laboratoriais executados pelos próprios estudantes). Existe um fórum como local privilegiado de discussão de temas do quotidiano, relacionados com o programa da unidade curricular. Trata-se de uma unidade curricular vocacionada para a investigação, nomeadamente para a pesquisa de moléculas bioativas em recursos naturais. A componente laboratorial consiste na realização de ensaios de avaliação de atividade biológica e na caracterização química de uma espécie vegetal ou animal, aquática ou terrestre, atribuída no início do semestre. As matérias abordadas nas aulas teóricas, bem como os temas discutidos no fórum on-line, são aplicados na elaboração do relatório na forma de artigo científico, particularmente a nível da introdução e discussão dos resultados.*

*A execução do trabalho laboratorial ao longo do período de aulas, a elaboração, apresentação e defesa do respetivo relatório são objeto de avaliação, determinando a classificação final.*

*Deste modo os estudantes desenvolvem competências a nível de técnicas atuais usadas na pesquisa de compostos bioativos e também da comunicação de ciência.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The availability of curricular units on-line is a trend related to the fact that current students consider internet to be an indispensable partner; its association to a curricular unit is appreciated by them, raising their interest on it.*

*Thus, there is an on-line component in an e-learning platform, where all the material related to the course, from both theoretical and practical classes, is available in a more attractive way (particularly with the inclusion of photographs of laboratory tests performed by the students themselves). There is a forum as a privileged place of everyday discussion topics related to the study plan.*

*This is a course dedicated to research, in particular to the search of bioactive molecules in natural resources. The laboratory component consists of the execution of biological activity evaluation tests and of the chemical characterization of a plant or animal species, aquatic or terrestrial, assigned at the beginning of the semester. The matters addressed in lectures, as well as the issues discussed in the on-line forum, are applied in the preparation of the report in the form of a scientific paper, particularly in the introduction and discussion of the results. The execution of the laboratorial work throughout the class period, the preparation, presentation and defense of the respective report are considered in the evaluation, determining the final grade. By this way, students develop skills related with techniques currently used in the research of bioactive compounds, as well as in science communication.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Pereira et al. (2013). Lessons from the Sea: Distribution, SAR and molecular mechanisms of anti-inflammatory drugs from marine organisms. Studies in Natural Products Chemistry 40 , pp. 205-228 , Atta-ur-Rahman (Ed.). Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands.*

*Pereira et al. (2012). Marine metabolomics in cancer chemotherapy . In OMICS: Biomedical prospective and applications., Barh, D. (Ed.). CRC Press, USA 379-400.*

*Lopes et al. (in press). Sterols in algae and health. In Bioactive Compounds from Marine Foods: Plant and Animal Sources. , Hernández-Ledesma, B., Herrero, M. (Eds.). Wiley-Blackwell, Oxford, UK.*

*Grosso et al. (2012). Halogenated compounds from seaweed, a biological overview. In Seaweed: ecology, nutrient composition and medicinal uses. Pomin, V.H. (Ed.). Nova Science Publishers, New York, USA, 163-184.*

*Artigos científicos relacionados.*

#### Mapa X - Biofísica/Biophysics - Opção 1/2

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Biofísica/Biophysics - Opção 1/2*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Rui Alexandre Santos Lapa (0 h T; 0 h TP)*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Maria da Conceição Branco da Silva (0 h T)*

*Maria da Glória Correia da Silva Queiroz (0 h T)*

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Maria da Glória Correia da Silva Queiroz (0 h TP)*

*Maria da Conceição Branco da Silva (0 h TP)*

*(Esta UC não tem edição em 2015/2016)*

##### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*São objetivos da UC complementar o conhecimento dos estudantes sobre alguns dos fenómenos físicos que ocorrem nos organismos vivos, enquadrando-os nos mecanismos fisiológicos.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The objectives of supplementary discipline the students' knowledge about some of the physical phenomena occurring in living organisms, framing them in the physiological mechanisms.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Biomecânica;*

*2. Fenómenos Ondulatórios;*

*B – Bioacústica;*

*C – A luz: Conceitos gerais sobre natureza e características da luz; Fenómenos óticos; Fisiologia da visão;*

*3. Fluidos em Sistemas Biológicos: dinâmica de fluidos; Lei de Bernoulli; regime laminar para o turbulento;*

*Fenómenos de superfície; Dinâmica da pressão sanguínea; Influências da densidade, massa volúmica, pressão osmótica e pressão hidrostática do sangue, na pressão sanguínea. Lei de Poiseulle.*

*3. Fluidos em Sistemas Biológicos*

*4. Bioeletricidade*

*Conceitos fundamentais;*

*Equações fundamentais;*

**Propriedades elétricas dos nervos:**

**Potencial de repouso e potencial de ação dos neurónios;**  
**Condutância elétrica e capacitância das membranas neuronais;**  
**Resistência ao longo do axónio;**  
**Condução Fisiológica dos Impulsos nervosos;**  
**Condução dos Impulso nervosos nos neurónios com e sem mielina.**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**1. Biomechanics;**

**2. Wave phenomena;**

**B - Bioacoustic;**

**C - Light: General concepts about the nature and characteristics of light; Optical phenomena; View of physiology;**

**3. Fluid in Biological Systems: fluid dynamics; Law of Bernoulli; laminar flow to turbulent; Surface phenomena; Dynamic blood pressure; Influences density, density, osmolality and pressure hidrostática blood in blood pressure. Law Poiseulle.**

**4. Bioelectricity;**

**Fundamental concepts; Fundamental equations; Electrical properties of the nerves: Potential home and neuronal action potential; Electrical conductance and capacitance of neuronal membranes; Resistance along the axon; Physiological conduction of nerve impulses; Conduction of nerve impulse in neurons with and without myelin.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Com diferentes temas abordados e referidos no programa da UC, pretende-se fornecer aos estudantes o conhecimentos fundamentais a aplicação das leis físicas em sistemas biológicos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**With different addressed and referred to in the UC program themes is intended to provide students with the fundamental knowledge the application of physical laws in biological systems.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas teóricas(2x60 min) - exposição oral recorrendo a diverso material didático;**

**Aulas laboratoriais (1x120 min) - resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas**

**Exame final com um peso de 100% para a nota final.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Lectures (2x60 min) - oral exposure using diverse teaching materials;**

**Practical Classes (1x120 min) - problem solving and answering questions**

**Final exam with a 100% weight for final grade**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Nas aulas teóricas é fornecida a informação e os conhecimentos científicos e técnicos necessários de forma a fornecer os recursos que permitam estabelecer as relação com outras matérias ministradas e com outras temáticas apresentadas noutras unidades curriculares.**

**Nas aulas teórico-práticas as matérias previamente apresentadas são aplicadas na resolução de problemas concretos, fazendo-se também a demonstração ou visualização de experiências através de material multimédia, que permite discutir os temas abordados. Em períodos regulares os estudantes são desafiados ao trabalho crítico tendo como base num conjunto de trabalhos científicos, que são usados para confrontar os conhecimentos adquiridos. Nas aulas teórico-práticas são também discutidas as dúvidas e questões que os estudantes geram no processo de aprendizagem, sendo a discussão coletiva moderada de forma a promover a motivação sobre os temas abordados.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The theoretical lectures provided information and scientific and technical knowledge needed in order to provide the resources to establish the relationship with other subjects taught and with other themes presented in other courses.**

**In practical classes previously submitted matters are applied in solving concrete problems, becoming also the demonstration or viewing experiences via multimedia material, allowing discuss the covered topics. In regular periods the students are challenged to critical work based on a set of scientific papers, which are used to confront the knowledge acquired. In practical classes the doubts and questions that students generate in the learning process are also discussed , and to moderate collective discussion to promote motivation on the topics covered.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Gonzalez Ibeas J.; Introduccion a la fisica y biofisica. ISBN: 84-205-0481-5**

*Hallett F. R.; Introductory biophysics. ISBN: 0 412 21680 9.*

## Mapa X - Biologia Celular/Cellular Biology

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Biologia Celular/Cellular Biology*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Natercia Aurora Almeida Teixeira (39 h T; 91 h PL) Total: 130 h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 351h;*

*Elísio Manuel Sousa Costa (130 h PL)*

*Margarida Maria Coutinho Nogueira Marta Borges (91 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Rosalina Maria de Almeida Gabriel (65 h T;PL)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Pretende-se que os estudantes obtenham: i) conhecimento dos princípios básicos da Bioquímica e das principais metodologias experimentais para o estudo das células; ii) compreensão das propriedades comuns a todas as células eucarióticas: expressão e transmissão da informação genética, organização interna das células, vias de sinalização celular, divisão e morte celular. Estes conhecimentos são fundamentais para a compreensão dos conteúdos ministrados em outras UCs ao longo do curso.*

*Aquisição de conhecimentos básicos sobre o funcionamento celular necessários para a compreensão de todos os processos biológicos, bem como a aprendizagem de metodologias básicas usadas para o estudo da célula.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*It is intended that students obtain: i) knowledge of the basic principles of biochemistry and main experimental methodologies for the study of cell ii) understanding the properties common to all eukaryotic cells: expression and transmission of genetic information, the internal organization of cells, cell signalling pathways, cell division and cell death. These skills are fundamental to the subjects that are taught throughout the course.*

*Acquisition of basic knowledge about the cellular function necessary for understanding all biological processes, as well as learning basic methodology to study cells.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*A evolução da célula. Noções básicas sobre componentes químicos das células e energia celular. Métodos de estudo da célula: microscopia, fraccionamento celular e análise das suas moléculas. Mecanismos genéticos básicos: transcrição, processamento do mRNA, tradução e replicação do DNA. Mecanismos de reparação do DNA. Constituição das biomembranas e transporte transmembranar. Organização interna das células: citosol, estrutura e função dos diversos organelos (peroxissomas, retículo endoplasmático, complexo de golgi, lisossomas, mitocôndrias). Núcleo e nucléolo. Citosqueleto. Junções intercelulares, adesão celular e matriz extracelular. Sinalização celular. Morte celular e cancro. Ciclo celular. Meiose. Programa Laboratorial Técnicas Citológicas: i) Preparações a fresco; ii) Preparações definitivas sem inclusão; iii) Preparações definitivas com inclusão. Medição de células, coloração por imunohistoquímica e hibridação in situ. Separação de células.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*The evolution of the cell. Understanding chemical components of cells and cellular energy. Methods for studying cell: microscopy, cell fractionation and analysis of their molecules. Basic genetic mechanisms: transcription, mRNA processing, translation, and DNA replication. Mechanisms of DNA repair. Composition of biomembranes and membrane transport. Internal organization of the cells: the cytosol, structure and function of various organelles (peroxisomes, endoplasmic reticulum, Golgi apparatus, lysosomes, mitochondria). Nucleus and nucleolus. Cytoskeleton. Intercellular junctions, cell adhesion and extracellular matrix. Cell signaling. Cell death and cancer. Cell cycle. Meiosis. Laboratory program Cytological Techniques: i) Wet mounts ii) Final preparations without inclusion; iii) Final preparations with inclusion Measurement of cells, immunohistochemistry and in situ hybridization. Separation of cells.*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O conhecimento adquirido nesta UC é aplicável a outras UCs posteriormente leccionadas no plano curricular do*

**MICF, conferindo competências ao estudante que as podem desenvolver e aplicar em várias áreas científicas. A componente PL envolve técnicas e trabalhos laboratoriais resultantes da investigação e da prática corrente laboratorial, onde se pretendem evidenciar os conceitos teóricos abordados na componente teórica. Os estudantes atingem os objectivos propostos nesta UC de uma forma gradual ao longo do módulo.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**The knowledge gained in this UC is applicable to other UCs later taught in the curriculum of MICF, providing skills to students that can be developed and applied in multiple scientific fields. The PL component involves techniques and laboratory work resulting from research and laboratory practice, where it is intended to demonstrate the theoretical concepts covered in the theoretical component. Students reach the objectives of this UC in a gradually throughout the module.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas teóricas (3 horas/semana): aulas magistrais ilustradas recorrendo ao data show e vídeos. Os trabalhos laboratoriais (2 horas/semana) são efectuados individualmente e de acordo com o cronograma previamente estabelecido. Na primeira aula teórica é fornecido aos estudantes todos os fundamentos e protocolos dos trabalhos executados nas aulas laboratoriais. Nas aulas laboratoriais os estudantes farão um relatório correspondente à pesquisa bibliográfica efectuada sobre temas propostos pelos docentes.**

**Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final**

**A classificação final corresponde ao somatório do exame final (85%) e da avaliação distribuída (15%). A avaliação distribuída é constituída por i) avaliação dos relatórios elaborados nas aulas laboratoriais; ii) exame laboratorial realizado na última aula laboratorial. A avaliação é expressa numa escala de 0 a 20 valores. Os estudantes com classificação inferior a 9,5 são considerados reprovados. Não estão previstas provas orais.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Lectures (3 hours/week): master classes illustrated using data show and videos. The laboratory work (2 hours/week) is performed individually and according to the schedule previously established. In the first lecture is provided all the fundamentals and protocols of work performed in the laboratory classes. In laboratory classes students will report to the corresponding literature search conducted on topics proposed by the Lecturers**

**Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam**

**Formula Evaluation: The final grade is the sum of the final exam (85%) and distributed evaluation (15%). The distributed evaluation is composed by i) reports in laboratory classes ii) examination held in the last laboratory class. Assessment is expressed on a scale of 0 to 20. Students rated below 9.5 are considered disapproved. There are no oral examinations.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino adoptada nesta UC visa numa primeira fase fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e numa segunda fase conduzir ao desenvolvimento de um raciocínio crítico face a casos de estudo (ensaios laboratoriais e aprendizagem da escrita científica). Os estudantes são incentivados a fazerem um estudo de interligação e relacionamento dos diferentes temas. Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidade de pesquisa, comunicação e síntese crítica.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodology adopted in this unit aims, initially, to provide students with the scientific basis (lectures) and, at a second stage, to lead to the development of critical thinking in the face of case studies (laboratory assays and scientific writing of learning). Students are encouraged to make a study of interconnection and relationship of the various topics. This methodology allows students not only acquire the competencies defined at the level of understanding the concepts, but also develop research capacity, as well as communication and critical thinking skills.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C., Krieger, M., Scott, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Matsudaira, P. (2007) Molecular Cell Biology. New York, NY: Scientific American Books, W.H. Freeman Company.**

**Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2008) Molecular biology of the cell. New York, NY: Garland Science.**

**Azevedo, C. (2005) Biologia Celular e Molecular. Lidel, edições técnicas.**

**Mapa X - Bioquímica I/Biochemistry I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Bioquímica I/Biochemistry I**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):****Agostinho Franklim Pinto Marques (19,5 h T; 156 h PL) Total: 175,5 H****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:****Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h****Natércia Aurora Almeida Teixeira (6,5 h T)****Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h****Elísio Manuel Sousa Costa (78 h PL)****Luís Filipe Barbosa Amado Belo (78 h PL)****Universidade dos Açores:****Célia Costa Gomes da Silva (52 h T; PL)****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Pretende-se que os estudantes adquiram bons conhecimentos das estruturas e processos bioquímicos fundamentais inerentes à funcionalidade do organismo dos seres vivos, que os ajudem a compreender a relação estrutura versus função, a fisiologia e a patologia associada a certas disfunções e lhes sirvam de apoio à melhor compreensão dos conteúdos de outras UCs como Microbiologia, Hematologia, Imunologia, Fisiologia, Farmacologia e Toxicologia, bem como a apreensão de meios e de metodologias laboratoriais necessárias à avaliação e estudo das biomacromoléculas***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***The aim is for students to acquire good knowledge of fundamental structures and biochemical processes that will help them understand the biochemical structure versus function relationship, the physiology and pathology associated with certain dysfunctions and sustain them to better understand the contents of other disciplines such as microbiology, hematology, immunology, physiology, pharmacology and toxicology, as well as the acquisition of the necessary lab methodology to the evaluation and study of biomacromolecules***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****Programa Teórico**

***Macromoléculas (hidratos de carbono e proteínas), e unidades que as compõem (açúcares e aminoácidos): estruturas, características físico-químicas e funções nos seres vivos. Aspectos metabólicos incluindo a catálise enzimática e a energia livre associada às reacções bioquímicas; a biossíntese e a degradação do glicogénio; glicólise e gluconeogénese, a via oxidativa do fosfogluconato, o ciclo de Krebs, a cadeia de transporte de electrões e a fosforilação oxidativa.***

**Programa Prático Laboratorial**

***Estudo de aminoácidos e titulação potenciométrica; métodos de quantificação de proteínas. Electroforese. Estudo cinético de enzimas (determinação Km, Vmax); Avaliação do efeito do pH, temperatura e inibidores. Determinação das Ki***

**6.2.1.5. Syllabus:****Theoretical Syllabus**

***Macromolecules (proteins and carbohydrates), and its monomers (sugars and amino acids): structures, physicochemical characteristics and functions in living been. Metabolic aspects including enzyme catalysis and the free energy associated to the biochemical reactions; biosynthesis and degradation of glycogen, glycolysis and gluconeogenesis, via oxidative of phosphogluconate, the Krebs cycle, the electron transport chain and oxidative phosphorylation.***

**Laboratory Syllabus**

***Study aminoacids and potentiometric titration; methods of protein quantification. Electrophoresis. Kinetic study of enzymes (determination Km, Vmax); Evaluation of the effect of pH, temperature and inhibitors. Determination of Ki***

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***O conteúdo programático da componente teórica aborda o estudo dos processos e mecanismos bioquímicos fundamentais presentes nos organismos vivos. O desenvolvimento e o aprofundamento destes conhecimentos permitirão ao estudante ter a capacidade de entender a relação entre “normalidade” e possíveis disfunções ou alterações patológicas, em função do perfil comportamental das distintas vias metabólicas e de distintos marcadores (eg. metabólitos, enzimas, etc.) presentes em material biológico.***

***O conteúdo programático da componente prática/laboratorial versa a aplicação prática destes conceitos, através da realização laboratorial e sua análise interpretativa, dos principais temas abordados na componente teórica, visando estimular e sensibilizar os estudantes para o desenvolvimento do espírito analítico e das suas capacidades de resolução prática e integração dos seus conhecimentos em e de varias outras áreas científicas.***

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The syllabus of theoretical approaches the study of biochemical processes and mechanisms in living organisms. With the development and deepening of this knowledge, the student will have the ability to understand and explain the relationship between "normality" and possible disorders or pathological changes, depending on the results from different compartmental profile and different markers (eg metabolites, enzymes, etc..) present in biological material.*

*The practical component of the curriculum / laboratory versa the practical application of these concepts by conducting laboratory and its interpretative analysis of themes of the theoretical syllabus, aiming to stimulate and sensitize students to the development of analytical mind and its ability to solve practical cases, and its integrations in and from various scientific fields.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A componente Teórica (T), expositiva, versa os conceitos teóricos com exemplos concretos da experiência e da prática corrente; a componente prática (PL), inclui técnicas e metodologias laboratoriais relacionados com os conceitos Teóricos. Na plataforma Moodle disponibilizam-se conteúdos pedagógicos e de apoio.*

*A aval. é constituída por exame escrito final ou pela realização de Frequências, e pela apresentação de tema relacionado com o âmbito desta UC. Em cada frequência é exigida a classificação mínima de 8 valores. Caso não cumpra esta exigência, o estudante poderá realizar o exame à UC apenas na época de recurso. A aprovação na UC resultará da média aritmética de cada uma das frequências, devendo esta ser igual ou superior a 9,50 val. Através da realização de exame final, a classificação mínima de aprovação é de 9,50 val. O estudante poderá aceder à época de recurso, caso não obtenha aprovação na época normal de exame. Avaliação final da UC: exame/frequencias (80%) e Tema (10%).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The component Theoretical (T), expository, addresses the theoretical concepts with concrete examples of current examples of experience and practical; the practical component (PL), involves performing laboratory techniques which are related with T. Moodle platform offer up educational and support content. The eval. of UC can be performed by conducting Frequency (F) or a written Final Exam (FE) which deals with the knowledge acquired in the T and PL, and the presentation of a theme (Th) related to the scope of this course. In each F the minimum rating required values is 8.00 val. Case does not meet this requirement, the student can only take the examination at the time of appeal. The approval results of the arithmetic average of each frequency, which must be greater than or equal to 9.50 values. By FE, the approval need is a minimum of 9.50 val. The student can then access the appeal time, if not get approval at the normal time. Final evaluation of the UC: FE or F (80%) plus T (20%)*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A principal finalidade desta Unidade curricular consiste na aquisição por parte dos estudantes dos conhecimentos mais actuais e fundamentais da área da Bioquímica, de modo a que sejam capazes de entender a estrutura e as funções das biomoléculas assim como os mecanismos e vias bioquímicas, bem como, as consequências de potenciais distúrbios, para a correta e normal atividade fisiológica dos organismos vivos e da vida.*

*A componente teórica, expositiva e estimuladora de interatividade com os estudantes, é a vertente da UC mais dirigida à transmissão destes conhecimentos. Na componente laboratorial e prática, para além da execução de algumas técnicas e metodologias cuja premência se justifica pela sua mais-valia prática relacionada com a temática em questão, é dada ênfase à análise, discussão e interpretação das metodologias de análise bioquímicas, bem como da resolução de casos ou exercícios, que complementam os conhecimentos transmitidos na vertente teórica, visando a melhor compreensão e a importância dos conceitos teóricos e o desenvolvimento da capacidade de análise dos estudantes.*

*A apresentação e discussão de temas no âmbito do conteúdo programático desta UC tem em vista a integração dos conceitos apreendidos e o desenvolvimento das capacidades expositivas e orais por parte dos estudantes, e constituem uma das formas de compreensão e sedimentação dos conhecimentos obtidos.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The main purpose of this course unit consists of the acquisition by the students of the most current and fundamental knowledge of Biochemistry area, in terms that, they are understand the structure and functions of the biomolecules, the mechanism and biochemical pathways, as well as the potential disturbs involved, related to normal physiological activity of living organisms and life.*

*The theoretical component is expositive and stimulates interactivity with students and emphasis on a more directed transmission of this knowledge. In laboratory and practical component, besides the implementation of some techniques and methodologies whose resolution is justified by its added practical value related with theoretical component, accent is given to the analysis, discussion and interpretation of those methodologies of biochemical analysis, as well as, the simultaneous resolution of case studies, which complements the theoretical knowledge, in order to better understand the importance of the theoretical concepts and develop the critical analysis of students.*

*The presentation and discussion of topics in the syllabus of this course, with a view to integrating the concepts learned by students, is one way of understanding and sedimentation of knowledge obtained.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:



*Berg, J.M., Tymoczko, J. L., Gatto, G. J. & Stryer, L. (2015). Biochemistry (8th ed). New York, NY. Freeman/Macmillian.*

*Nelson, D. L. (2012). Principles of Biochemistry (6 th ed). New York, NY. Freeman.*

*Quintas, A., Halpern, M. J. & Freire, A. P. (2010) .Bioquímica - Organização Molecular da Vida (1 th ed). Lidel*

## Mapa X - Bioquímica II/Biochemistry II

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Bioquímica II/Biochemistry II*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (26 h T; 26 h PL) Total: 52 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 26 h;*

*Rosa Cristina Barreto Catarino (208 h PL)*

*Marta Sofia Sampaio de Almada (52 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Célia Costa Gomes da Silva (52 h T;PL)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Pretende-se nesta UC demonstrar a complexa integração metabólica do ser vivo. Assim, são seus objetivos principais: i) compreensão das estruturas dos lipídeos e aminoácidos e das suas funções na organização e metabolismo do organismo humano. Pretende-se que os estudantes adquiram bons conhecimentos das estruturas e processos bioquímicos fundamentais que os ajudem a compreender, por exemplo, a patologia associada a certas disfunções e lhes sirvam de apoio à melhor compreensão dos conteúdos da Hematologia, Imunologia, Fisiologia, Farmacologia e Toxicologia. ii) compreensão da relação estrutura-funções bioquímicas. iii) aquisição da metodologia experimental necessária à caracterização e avaliação de funções bioquímicas desempenhadas por estruturas sub-celulares (mitocôndrias). Desenvolvimento de boas práticas da utilização de todo o equipamento laboratorial.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The goal of this course is to demonstrate the complex metabolic integration of the living organisms. Thus, the main objectives are: i) understand lipid and amino acid structures and their functions in the organization of the human body in metabolic processes. It is intended that students acquire good knowledge of the structures and fundamental biochemical processes that help them to understand, for example, the pathology associated with certain dysfunctions and create a base of knowledge to a better understanding of the content Hematology , Immunology , Physiology, Pharmacology and Toxicology . ii) understand the biochemical structure -function relationship . iii) acquisition of experimental methodology necessary to the characterization and evaluation of biochemical functions performed by sub- cellular structures*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Teórico:*

*Estrutura dos lipídeos: lipídeos simples e lipídeos complexos. Triacilgliceróis, fosfoglicerídeos, esfingolipídeos, esteróides, lipídeos terpénicos. Estrutura e função das bio membranas. Os lipídeos no organismo humano – organização e metabolismo. Oxidação e síntese dos ácidos gordos. Glucose e ácidos gordos. Síntese de lipídeos. Metabolismo dos aminoácidos. Fixação do azoto. Interrelações metabólicas e especialização.*

*Aterosclerose, deficiências enzimáticas associadas ao metabolismo lipídico e de aminoácidos. Surfactante pulmonar e sua importância para o recém-nascido.*

*Programa Laboratorial:*

*Preparação de mitocôndrias – identificação, caracterização e avaliação de algumas funções bioquímicas.*

*Avaliação da atividade enzimática, quantificação e separação de proteínas. Extração, caracterização e doseamento de lipídeos.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Lipids structure: simple lipids and complex lipids. Triacylglycerols, phosphoglycerides, sphingolipids, steroids, terpene lipids. Structure and function of the bio membranes. The lipids in the human body organization and metabolism. Oxidation and fatty acid synthesis. Glucose and fatty acids. Lipid synthesis. Metabolism of amino acids. Nitrogen fixation. Metabolic integration and organ specialization.*

*Atherosclerosis , enzymatic deficiencies associated with lipid and aminoacid metabolism. Pulmonary surfactant and its importance for the newborn.*

**Laboratory program:**

**Isolation of mitochondria - identification, characterization and evaluation of some biochemical functions. Evaluation of enzyme activity , quantification and separation of proteins . Extraction, characterization and quantitative analysis of lipids.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Racionalizar os sistemas metabólicos com base nos princípios gerais da bioquímica. Apresentar a bioquímica II como um subconjunto da Bioquímica.**

**Nesta UC pretende-se que os estudantes obtenham conhecimentos nas várias áreas da química dos sistemas biológicos e melhorem o pensamento crítico e a integração de conhecimentos adquiridos. Assim, é necessário começar pelo entendimento da estrutura dos diferentes grupos de compostos, da relação da sua estrutura com as vias metabólicas de modo a compreender a especialização dos diferentes órgãos.**

**A realização de trabalhos laboratoriais e resolução de problemas visa a aquisição de competências de trabalho laboratorial e manipulação de conceitos teóricos numa ótica de integração de conhecimentos de várias áreas científicas.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**Rationalize metabolic systems based on the general principles of biochemistry. Presenting biochemistry II as a subdivision of the general biochemistry.**

**In this curricular unit students are expected to get knowledge in the several fields of chemistry of biological systems and improve critical thinking and the integration of the new acquired knowledge. Thus, it is necessary to begin by understanding the structure of the different groups of compounds, the relationship of its structure to the metabolic pathways in order to understand the specialization of different organs.**

**Carrying out laboratory assignments and solving problems is a way to acquire laboratory skills and handling theoretical concepts seeking a knowledge based on various scientific fields.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas teóricas ministradas através de apresentação de diapositivos. Realização de várias aulas laboratoriais de modo a que os estudantes contactem com as técnicas básicas laboratoriais e possam aplicar e consolidar os conceitos teóricos adquiridos.**

**Tipo de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.**

**Condições de Frequência: Presença no mínimo de aulas previsto legalmente.**

**Avaliação distribuída com exame final:**

**a) PL (10%):**

**- Relatórios das aulas;**

**- Exame final individual.**

**A nota correspondente à PL será publicada no final do período letivo, antes do Exame.**

**b) Exame teórico (90%)**

**O exame teórico constará de 2 partes: matéria lecionada nas aulas teóricas (70%) e matéria relacionada com as aulas laboratoriais (20%). A nota final será a soma da nota de exame e da nota PL, segundo a fórmula, sendo necessário obter um mínimo de 9,5 valores no exame.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Lectures are given by slide show. Several laboratory classes will be performed so that students can contact with the basic laboratory techniques and can apply and consolidate the theoretical concepts acquired.**

**Type of evaluation: : Distributed evaluation with final exam.**

**Conditions of attendance: Attendance to the minimum of legally scheduled classes.**

**Distributed evaluation with final exam:**

**a) PL ( 10 % ) :**

**Report of classes;**

**Individual final laboratory evaluation.**

**The corresponding grade to the CE will be published in the end of the learning period, prior to the Exam.**

**b) Final exam (Exam)**

**The theoretical exam will consist of 2 parts: matter taught in theoretical lectures (70%) and material related to the laboratory classes (20%).**

**The final grade will be the sum of Exam and PL grades, it is required a minimum of 9.5 in the Exam.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Nesta unidade curricular (UC) pretende-se que os estudantes obtenham conhecimentos na área da bioquímica e que melhorem o pensamento crítico e promovam a integração de conhecimentos adquiridos. Assim, esta unidade**

*curricular encontra-se estruturada em aulas teóricas de carácter mais expositivo, aulas teórico e aulas oratoriais para realização de atividades experimentais. Através desta estruturação obtêm-se uma boa articulação entre as diversas vertentes letivas permitindo que os estudantes integrem os conhecimentos teóricos adquiridos com problemáticas reais. Esta integração é efetuada, não só através da resolução de exercícios mas também pela execução concomitante de atividades laboratoriais, que complementando a aprendizagem teórica, permitem não só a aquisição de competências laboratoriais, mas também a compreensão dos conceitos teóricos e da sua importância.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*In this curricular unit students are generally expected to get knowledge in biochemistry and to improve critical thinking and promote the integration of acquired knowledge. Thus, this course unit is structured in theoretical classes with a more expository nature and laboratory classes for performing experimental activities. Through this structure it is possible to obtain a good articulation between the different teaching activities thus enabling students to integrate the theoretical knowledge with real problems. This integration is performed not only by solving exercises but also by the simultaneous execution of laboratory activities, which complements the theoretical learning, allowing not only the acquisition of laboratory skills, but also the understanding of theoretical concepts and their importance.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Gatto, G.J., Stryer, L. (2015) Biochemistry, (8th ed.) Freeman/Macmillian ISBN-13: 978-1-4641-2610-9, ISBN: 1-4641-2610-0*  
*Nelson, D.L. (2012) Lehninger Principles of Biochemistry (6th ed.) W.H. Freeman. ISBN-13: 978-1-4292-3414-6, ISBN: 1-4292-3414-8*  
*Quintas, A., Halpern, M.J., Freire, A.P. (2008) Bioquímica - Organização Molecular da Vida. Lidel ISBN: 9789727574315*

### Mapa X - Bioquímica Clínica/Clinical Chemistry

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Bioquímica Clínica/Clinical Chemistry*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Georgina Lopes Correia da Silva (20,8 h T; 208 h PL) Total: 228,8*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;*

*Natércia Aurora Almeida Teixeira (5,2 h T)*

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h;*

*Luís Filipe Barbosa Amado Belo (52 h PL)*

*São convidados vários profissionais de diferentes instituições que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*O programa tem por objetivo dar uma formação teórica na área da bioquímica clínica, dos métodos químicos e bioquímicos aplicados ao estudo de diferentes patologias assim como a interpretação dos resultados analíticos quer no diagnóstico quer no tratamento das doenças, realçando a importância da obtenção de resultados fiáveis e do controlo de qualidade. O programa laboratorial, em estreita ligação com o programa teórico, pretende dar uma preparação na compreensão e execução de um estudo laboratorial bioquímico clínico básico, assim como uma correta interpretação dos resultados analíticos. Os conhecimentos adquiridos deverão gerar competências para: Instruir o doente para obtenção do tipo de produto biológico adequado à determinação de cada parâmetro bioquímico; utilização de métodos analíticos que possam ser aplicados na determinação de um analito com especial atenção para novas metodologias; conhecer e aplicar os mecanismos bioquímicos necessários à interpretação dos resultados.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The objective of the theoretical program is to allow a theoretical elementary training in the area of clinical biochemistry, the chemical and biochemical methods applied to the study of different pathologies as well as the interpretation of analytical results in relation to diagnosis and treatment of diseases. The importance of attainment of reliable results as well as laboratory quality control. The laboratory program in direct association with the theoretical program, aims to give a preparation to : Instruct for correct sample collection; use of proper methodology including choice of new analytic methods; apply the knowledge of the biochemical pathways for the interpretation of results.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Uso dos testes bioquímicos no diagnóstico, monitorização e "screening". Tipo de amostras biológicas. Tipos de erros. Testes bioquímicos fora do laboratório clínico: problemas analíticos e de interpretação. Controlo de qualidade. Valores de referência e variabilidade. Homeostasia da glicose. Receptor da insulina e sinalização celular. Síndrome Metabólica. Diabetes. Diagnóstico e classificação. Diabetes tipo 1, tipo 2, outros tipos. Diabetes Gestacional. Lípidos. Alterações patológicas do metabolismo das lipoproteínas e seu tratamento. Fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Proteínas e enzimas na patologia clínica. Marcadores bioquímicos de enfarte agudo de miocárdio. Função renal e testes da função renal. Compostos nitrogenados não proteicos. Ácido úrico e gota. Função hepática, doenças hepáticas e testes da função hepática. Endocrinologia da tireóide. Metabolismo ósseo. Marcadores tumorais. Gravidez e testes de avaliação do bem-estar fetal.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Use of biochemical tests in the diagnosis, monitoring and screening. Samples in clinical analysis. Error types. Interpretation of laboratory results. Biochemical tests outside the clinical laboratory: analytical and interpretative problems. Quality control. Reference values and variability. Glucose homeostasis. Insulin receptor and signaling pathways. Metabolic syndrome. Diabetes. Diagnosis and classification: type 1, type 2, other types, Gestational diabetes. Lipids. Pathological alterations in the metabolism of lipoproteins and their treatment. Risk factors in the development of cardiovascular diseases. Proteins and enzymes in clinical pathology. Biochemical markers of acute stroke. Kidney physiology and kidney function tests. Non-protein nitrogen compounds. Uric acid and gout. Liver function, hepatic and function tests. Endocrinology of thyroid. Bone metabolism and bone turnover markers. Serum tumor markers. Pregnancy and evaluation of foetal well-being tests.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nesta UC relacionam-se os conceitos já adquiridos anteriormente nas UCs de Bioquímica Básica e de Fisiologia com a Fisiopatologia conferindo competências para a interpretação de análises laboratoriais importantes quer para o diagnóstico, prognóstico, "screening" e monitorização das doenças. A componente PL envolve trabalhos laboratoriais para parâmetros e metodologias do laboratório clínico. Os conceitos teóricos são aplicados à resolução e apresentação de casos clínicos reportados na literatura. Os estudantes atingem os objectivos propostos nesta UC de uma forma gradual ao longo do módulo.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*This UC relates the concepts already acquired earlier in Biochemistry and Physiology with Pathophysiology allowing the interpretation of laboratory tests for the diagnosis, prognosis, "screening" and monitoring of diseases. The PL component involves laboratory work for parameters and methodologies of the clinical laboratory. The theoretical concepts are applied to solving and presentation of case studies reported in the literature. Students achieve the aims of this UC gradually over the module.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Utilização da plataforma Moodle. Aulas teóricas: 2 h/semana. Aulas laboratoriais: 2h/semana em trabalho individual: apresentação de relatórios e discussão dos resultados. Apresentação de casos clínicos e pesquisas bibliográficas. Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final Assistência às aulas laboratoriais é obrigatória. Avaliação: a) Exame escrito final com componentes teórico / teórico prático. Aprovação para a classificação igual ou superior a 9,5. b) Em alternativa, avaliação distribuída por realização de dois testes intercalares. O resultado final é a média das avaliações intercalares. Aprovação para classificação superior ou igual a 9,5. Avaliação laboratorial: Execução de trabalho(s) realizado(s) nas aulas laboratoriais (3 valores) e na apresentação de casos clínicos (1 valor). A aprovação na avaliação laboratorial, é um pré-requisito para a admissão à prova do exame final. Avaliação global UC: 80% exame teórico + 20% avaliação laboratorial.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Use of Moodle platform. Theoretical Classes: 2 hours/week. Laboratory classes: 2 hours/week, individually, with reports and discussion of the results. Presentation of case studies and scientific search in data bases. Type of evaluation: "Avaliação distribuída com exame final". Student attendance to laboratory classes is mandatory. Evaluation: a) Final written exam with a theoretical/ theoretical-practical parts. Marks above 9.5 are considered approved. b) Alternatively to the final written exam there are two tests in separate dates. The final mark is the total of these two tests. Marks above 9.5 are considered approved. Laboratory exam consists of the execution of one (or more) laboratory work(s) (3 points) and presentation of case studies (1 point). Only after being approved in the laboratory exam, a student can be qualified to do the theoretical exam. Global classification: 80% of the final written exam + 20% of the laboratory evaluation.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nas aulas teóricas proporcionam-se as bases de conhecimento sobre a etiologia e patogénese da doença e as vias bioquímicas envolvidas, abordando os avanços mais recentes sobre os mecanismos da doença, estabelecendo a ligação com a aplicação e interpretação dos parâmetros e ensaios bioquímicos utilizados na medicina clínica.*

*Numa segunda fase, os estudantes são conduzidos à aplicação desses conhecimentos na resolução de casos de estudo reportados na literatura e que são apresentados e discutidos pelos estudantes nas aulas laboratoriais. Nestas aulas são também realizadas pesquisas em bases de dados de Ciências Médicas sobre temas de interesse emergente, permitindo a aquisição de ferramentas de actualização de conhecimento e o desenvolvimento de um espírito crítico. No laboratório são utilizados "kits" de doseamento de Análises Clínicas para parâmetros e metodologias do laboratório clínico. Os resultados são interpretados e discutidos no contexto do seu significado clínico. Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos resultados analíticos de um boletim de análises clínicas, mas também desenvolvam capacidade de pesquisa e comunicação.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*Theoretical classes provide the knowledge about the etiology and pathogenesis of the disease and the biochemical pathways involved, addressing the latest advances on the mechanisms of the disease, establishing a connection with the application and interpretation of parameters and biochemical assays used in clinical medicine. In a second phase, the students are led to the application of that knowledge in solving case studies reported in the literature, that are presented and discussed by students in laboratory classes. In these classes are also held in, searches of Medical Sciences databases on topics of emerging interest. allowing the acquisition of knowledge update of development tools and a critical spirit. In the laboratory are used "kits" of Clinical Analysis for parameters and methodology of the clinical laboratory. The results are interpreted and discussed in the context of their clinical significance. This methodology allows students not only acquire the competencies defined at the level of understanding of the analytical results of a report clinical analysis, but also develop research and communication skills.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Gaw, A. (2013) Clinical Biochemistry. Churchill Livingstone.*

*Burtis, C. A. Ashwood, E. R., and Bruns, D. E. (2006) Tietz Textbook of Clinical Chemistry. St.Louis Elsevier Saunders.*

*Marshall, W. J. (eds) (2012) Clinical Chemistry.*

*Mather KJ, Goldberg RB. Clinical use of adiponectin as a marker of metabolic dysregulation. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2014 Jan;28(1):107-17. doi: 10.1016/j.beem.2013.06.008*

*Kranendonk ME, van Herwaarden JA, Stupkova T, de Jager W, Vink A, Moll FL, Kalkhoven E, Visseren FL.*

*Inflammatory characteristics of distinct abdominal adipose tissue depots relate differently to metabolic risk factors for cardiovascular disease: distinct fat depots and vascular risk factors. Atherosclerosis. 2015 Apr;239(2):419-27. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.01.035.*

### Mapa X - Biotecnologia Farmacêutica e Biomateriais/Pharmaceutical Biotechnology and Biomaterials - Opção 5/6

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Biotecnologia Farmacêutica e Biomateriais/Pharmaceutical Biotechnology and Biomaterials - Opção 5/6*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral (23,4 h T; 52 h PL) Total: 75,4 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*José Paulo Cabral de Sousa e Silva (2,4 h T)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Conhecer o conceito de Biotecnologia: definição e principais etapas do desenvolvimento da Biotecnologia.*

*Distinguir as diversas áreas de aplicação da Biotecnologia e conhecer os processos biotecnológicos. Dar especial ênfase à Biotecnologia Farmacêutica. Conhecer os aspetos regulamentares e bioéticos aplicados à Biotecnologia Farmacêutica. Adquirir um conhecimento global sobre as diversas classes de biomateriais utilizados em medicina, tanto do ponto de vista das suas propriedades como das suas aplicações.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To know the concept of biotechnology: definition and main stages of the development of biotechnology.*

*Distinguish the various application areas of biotechnology and know the biotechnological processes. Give particular emphasis on Pharmaceutical Biotechnology. Meet regulatory and bioethical aspects applied to the Pharmaceutical Biotechnology. To acquire a global knowledge about the various classes of biomaterials used in medicine, both from the point of view of its properties and its application.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*AULAS TEÓRICAS: Definição de Biotecnologia. Principais etapas do desenvolvimento da Biotecnologia. Áreas de*

*aplicação da biotecnologia. Fundamentos de Biotecnologia Molecular. Vetores de clonagem. Hospedeiros. Bioprocessos . Produtos biofarmacêuticos. Vias de administração e sistemas de libertação controlada de produtos biofarmacêuticos. Terapia celular . Terapia genética. Genómica, proteómica, bioinformática, gene chips, biomarcadores. Farmacogenética e farmacogenómica. Polímeros inteligentes. Encapsulação de células. Probióticos. Aspectos regulamentares e bioética . Biomateriais. AULAS LABORATORIAIS: Preparação e avaliação da eficácia de encapsulação de micropartículas de alginato por extrusão/gelificação. Preparação e avaliação do tamanho de vectores lipídicos nanoestruturados (NLC) por emulsão/sonicação. Preparação de óvulos contendo probióticos. Preparação e caracterização de hidrogéis de polímeros que respondem a estímulos do meio exterior.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**THEORETICAL CLASSES:** *Definition of Biotechnology. Main stages of development of biotechnology. Biotechnology application areas. Molecular Biotechnology fundamentals. Cloning Vectors. Cloning Hosts. Bioprocesses. Biopharmaceuticals. Routes of administration and controlled release systems of biopharmaceuticals. Cell therapy. Gene Therapy. Genomics, proteomics, bioinformatics, gene chips, biomarkers. Pharmacogenetics and pharmacogenomics. Smart polymers. Encapsulation of cells. Probiotics. Regulatory aspects and bioethics. Biomaterials. LABORATORY CLASSES:* *Preparation and evaluation of encapsulation efficiency of alginate microparticles prepared by extrusion / gelling. Preparation and evaluation of the size of nanostructured lipid carriers (NLC) prepared by emulsion / sonication. Preparation of ovules containing probiotics. Preparation and characterization of hydrogel polymers that respond to stimuli from the external environment.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da UC na medida em que nas aulas teóricas serão transmitidos numa primeira fase os conceitos fundamentais relacionados com a Biotecnologia Farmacêutica com o objetivo de dotar os estudantes com a capacidade de reconhecer e distinguir os diversos produtos biofarmacêuticos (proteínas, peptídeos e ácidos nucleicos). É também dado especial realce aos novos sistemas terapêuticos baseados na nanotecnologia, sendo preparados e caracterizados nas aulas laboratoriais alguns destes tipos de sistemas com o objetivo de promover a compreensão acerca dos vetores mais adequados para a administração de produtos biofarmacêuticos. Os estudantes adquirem também conhecimentos acerca dos diversos tipos de biomateriais e têm a possibilidade de contactar nas aulas laboratoriais com alguns biomateriais poliméricos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The contents are consistent with the UC's goals in that in the lectures will be broadcast initially the fundamental concepts related to the Pharmaceutical Biotechnology in order to provide students with the ability to recognize and distinguish the various biopharmaceuticals (proteins, peptides, nucleic acids, and cells). It is also particular emphasis to new therapeutic systems based on nanotechnology, being prepared and characterized in the laboratory classes some of these types of systems in order to promote understanding of the most appropriate vectors for the delivery of biopharmaceuticals. Students also acquire knowledge about the different types of biomaterials and have the opportunity to contact in laboratory classes with some polymeric biomaterials.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas utilizando o método expositivo e interrogativo. Aulas laboratoriais utilizando o método demonstrativo e a execução de trabalhos relacionados com os temas lecionados nas aulas teóricas. Tipo de Avaliação: Exame escrito final, relatórios das aulas laboratoriais e trabalho de pesquisa. Condições de Frequência: Segundo as normas de avaliação em vigor. Fórmula de avaliação: O exame escrito final vale 16 valores. O trabalho de pesquisa vale 2 valores. Os relatórios das aulas laboratoriais valem 2 valores. Os estudantes com classificação final igual ou superior a 9,5 valores são considerados aprovados.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures using expository and interrogative method. Laboratory classes using the demonstrative method and the execution of works related to the topics taught in lectures. Type of evaluation: Evaluation by final exam, reports of laboratory classes and research. Terms of frequency: According to the evaluation standards. Formula Evaluation: The final exam is worth 16. The research work is worth 2. The reports of laboratory classes are worth 2. Students with a final grade equal to or greater than 9.5 are considered approved.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino adotada nesta UC visa numa primeira fase fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e numa segunda fase permitir ao estudante a execução e interpretação de ensaios relacionados com os conceitos adquiridos nas aulas teóricas (aulas laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica dos resultados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this curricular unit aims, in a first stage, to provide students with the scientific basis (theoretical classes) and at a second stage to lead the student in the execution and interpretation of tests related to the concepts acquired in theoretical classes (laboratory classes). This methodology enables students to not only acquire the competencies defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities, and critical interpretation of the results.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Crommelin, D. J., Sindelar, R. D., & Meibohm, B. (2013). Pharmaceutical biotechnology: fundamentals and applications: Springer Science & Business Media.*

*Gad, S. C. (2007). Handbook of pharmaceutical biotechnology (Vol. 2): John Wiley & Sons.*

*Mota, M. (2003). Biotecnologia: fundamentos e aplicações. Lidel.*

*Walsh, G. (2007). Pharmaceutical biotechnology: concepts and applications: John Wiley & Sons.*

**Mapa X - Cosmetologia /Cosmetology - Opção 5/6****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Cosmetologia /Cosmetology - Opção 5/6*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Isabel Filipa Martins de Almeida (26 h T; 26 h PL) Total: 52 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os estudantes deverão aprender os princípios da avaliação da tipologia cutânea. 2)Os estudantes deverão conhecer aplicações especiais em cosmetologia bem como os principais ingredientes activos e produtos cosméticos inovadores. 3) Os estudantes deverão conhecer os fundamentos e aplicações dos métodos não invasivos em medicina estética. 4) Os estudantes deverão conhecer ferramentas que lhes permitam acompanhar de forma crítica a evolução de conhecimentos nesta área. Pretende-se que os estudantes adquiram as competências necessárias para: 1) efetuar aconselhamento cosmetológico e monitorizar a eficácia e segurança dos produtos cosméticos e de higiene corporal 2) formular e preparar produtos cosméticos com ação decorativa.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*1) The students should learn the principles of skin type evaluation 2) The students should know special applications in Cosmetology as well as the main actives and innovative cosmetic products 3) The students should know the fundamentals and applications of non invasive methods in aesthetic medicine 4) The students should know tools that allow them to critically follow the progress in this field. It is expected that the students will be able to: 1) provide cosmetic counseling and monitor the efficacy and safety of cosmetics and toiletries 2) formulate and prepare decorative cosmetics.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Fundamentos de cosmetologia: Tipologia cutânea e Diagnóstico cutâneo cosmetológico. Efeitos indesejáveis dos produtos cosméticos e de higiene corporal. Cosmetovigilância. Bibliografia e Recursos electrónicos em cosmetologia. 2. Aplicações especiais em cosmetologia: Cosmética Decorativa. Suplementos nutricionais. Cosméticos para grupos populacionais específicos. 3. Inovação em cosmetologia: Ingredientes activos de origem animal, vegetal, marinha e biotecnológica. Ingredientes multifuncionais. Novos produtos cosméticos. 4. Métodos não invasivos em Medicina Estética*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Fundamentals of cosmetology: skin type and skin diagnosis. Unwanted effects of cosmetics and toiletries. Cosmetovigilance. Bibliography and electronic resources in Cosmetology. 2. Special applications in Cosmetology: Decorative cosmetics. Nutritional supplements. Cosmetics for special populations. 3. Innovation in Cosmetology: actives from animal, vegetable, marine and biotechnologic sources. Multifunctional ingredients. Novel cosmetic products. 4. Non-invasive methods in aesthetic medicine.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objetivos da UC estão articulados com os conteúdos programáticos. A abordagem científico-pedagógica inicial engloba a transmissão de conceitos fundamentais nas aulas teóricas relacionados com a tipologia cutânea,*

*cosmetovigilância e recursos de apoio à atualização de conhecimentos na área, essenciais para qualificar os estudantes para um correcto diagnóstico do tipo de pele e monitorização da eficácia e segurança de produtos cosméticos. O aprofundamento do conhecimento acerca de produtos e ingredientes cosméticos, com particular incidência nos mais inovadores, de suplementos alimentares e de métodos não invasivos de medicina estética complementa a formação indispensável para efectuar um eficaz aconselhamento cosmetológico. Nas aulas teóricas, promove-se também o desenvolvimento de competências na área dos produtos de cosmética decorativa que se materializam nas aulas laboratoriais com a formulação e preparação de cosméticos desta categoria.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*UC's objectives are in line with the programmatic contents. The initial scientific-pedagogical strategy includes the transmission in the lectures of fundamental concepts related to skin type, cosmetovigilance and supporting resources for update in this field that are essential for the qualification of the students for skin type diagnosis and monitoring of the efficacy and safety of cosmetics. The knowledge regarding cosmetics and cosmetic ingredients, with special emphasis on the more innovative, nutritional supplements and non-invasive methods in aesthetic medicine complements the indispensable insight to perform an effective cosmetic counseling. On the lectures, the development of skills related with decorative cosmetics is promoted, which are materialized in the laboratory classes with the formulation and preparation of cosmetics from this category.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas (2x50 min/semana) Aulas práticas/laboratoriais/visitas de estudo. Trabalhos sob orientação do corpo docente. O ensino é complementado por uma componente electrónica disponível numa plataforma de e-learning. Avaliação distribuída com exame final. Classificação do exame final 60%/ Classificação da componente distribuída 40 %. A aprovação à unidade curricular depende de uma nota mínima de 9,50 valores no exame final (cotação máxima de 20 valores).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical classes (2x 50 min/week). Practical/laboratory classes/ study visits. Works prepared under teachers' supervision. E-learning platform is available. Distributed evaluation with final exam. Final exam classification 60 %/ distributed component classification 40 %. Approval requires a classification of at least 9.5 in the final exam (in a scale of 20).*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino adotada nesta UC pretende fornecer aos estudantes a base científica (aulas teóricas) necessária para a aplicação em contexto real dos conhecimentos adquiridos, em particular no domínio do aconselhamento cosmetológico (aulas práticas) e para a preparação de produtos cosméticos decorativos (aulas laboratoriais). As visitas de estudo programadas a unidades de fabrico de produtos cosméticos permitem a materialização no âmbito industrial dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e laboratoriais. Esta metodologia permite que os estudantes adquiram competências ao nível da compreensão dos conceitos e respectiva aplicação prática mas também desenvolvam capacidades de execução e interpretação crítica das formulações preparadas laboratorialmente.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodology adopted in this unit aims to provide students with the scientific basis (lectures) needed for the application on real life scenario of the acquired knowledge, particularly regarding cosmetic counseling (practical classes) and for the preparation of decorative cosmetic products (laboratory classes). The programmed study visits to cosmetics manufacturing plants enables the materialization in the industrial field of the knowledge acquired in the theoretical and laboratory classes. This methodology enables students to not only acquire the skills defined at the level of understanding of the concepts and respective practical application but also develop execution and critical interpretation skills of the cosmetic products prepared in the laboratory.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Martini, M-C (2005). Introducción a la dermofarmacia y a la cosmetología. Zaragoza:Acribia.*  
*Ribeiro, C.J. (2010). Cosmetologia aplicada a dermoestética. 2nd ed. São Paulo: Pharmabooks Editora.*  
*Estrade, M-N. (2002). Consejos de cosmetología. Barcelona:Stm Editores SA.*  
*Baumann, L. (2010). The skin type solution. New York: Bantham Books.*  
*Faulkner, E. B. (2012). Coloring the cosmetic world: Using Pigments in Decorative Formulations. Carol Stream, IL: Allured Books.*  
*Gottschalck, T. E. (Ed.), (2008). International cosmetic ingredient dictionary and handbook. 12th ed. Washington:The Personal Care Products Council.*



**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Cuidados Farmacêuticos / Pharmaceutical Care - Opção 7/8***

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Paula Maria Façanha da Cruz Fresco (26 h T; 52 h TP) Total: 78 H***

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***As aulas laboratoriais servem para simular a realidade da prestação de cuidados farmacêuticos, com a utilização das metodologias apresentadas nas aulas teóricas.***

***No final da UC espera-se que os estudantes tenham obtido os conhecimentos, capacidades e aptidões para desenvolver actividades de Cuidados Farmacêuticos na sua prática profissional.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***The laboratory classes will be used to simulate the reality of providing pharmaceutical care, with the use of the methodologies presented in the theoretical lectures.***

***At the end of this course it is expected that students have obtained the knowledge, skills and abilities to develop Pharmaceutical Care activities in their professional practice.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***I. Cuidados Farmacêuticos (CF): serviços farmacêuticos centrados no doente.***

***Evolução dos conceitos.***

***II. Problemas relacionados com medicamentos (PRM) e resultados negativos associados à medicação (RNM). Consensos de Granada.***

***III. Comunicação e gestão de informação em saúde: fontes de informação, pesquisa bibliográfica e EBM.***

***IV. Dispensa Clínica de Medicamentos (DCM). Conceitos e objetivos.***

***V. Protocolos de actuação em DCM: Primeira dispensa, dispensa de continuidade e dispensa de especialidades complexas.***

***VI. Revisão da Medicação.***

***VII. Reconciliação da Medicação.***

***VIII. Indicação Farmacêutica. Objectivos e requisitos. Entrevista, intervenção farmacêutica e avaliação do serviço.***

***IX. Seguimento Farmacoterapêutico (SFT). O Método Dáder de SFT.***

***X. Educação para a saúde. Conceito e objetivos. Requisitos. Informação sobre medicamentos e sobre os problemas de saúde. Educação para a saúde em grupos populacionais específicos.***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***I. Pharmaceutical Care: pharmaceutical services focused on the patient .***

***Concepts evolution.***

***II. Drug related problems and medication associated negative outcomes. The Granada Consensus.***

***III. Communication and health information management : information sources, literature and MBE.***

***IV. Clinical Medication Dispensing (DCM). Concept and objectives.***

***V. DCM in action protocols: First dispensing, continuity dispensing and dispensing of complex specialties.***

***VI . Medication Review.***

***VII . Medication Reconciliation.***

***VIII. Pharmacist Indication. Objectives and requirements . Interview, pharmaceutical intervention and service evaluation.***

***IX . Pharmacotherapeutic follow-up (SFT) . The Dáder method of SFT.***

***X. Health education. Concept and objectives. Requirements. Information on medicines and on health problems. Health education in specific population groups.***

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***Os conteúdos programáticos ajudam o estudante a ter, primeiro, uma visão geral do tema desta UC e depois, ao longo do semestre, serem confrontados com conceitos e metodologias específicas que lhes permitirão resolver problemas. O objetivo será que os estudantes sejam capazes de adoptarem uma abordagem crítico-reflexiva na perspetiva de construção do seu conhecimento com base na problematização da realidade, ou seja, na articulação teoria/prática e na sua participação profissional ativa.***

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

***The syllabus help the student to have, at first , an overview of the topic of this course and then, throughout the***

*semester, being confronted with specific concepts and methodologies that will enable them to solve problems. The aim is that students will be able to adopt a critical-reflexive approach in their perspective of knowledge creation, based on solving real problems, that is, the articulation of theory and practice and in their active professional participation.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Nas aulas teóricas serão apresentados os conceitos teóricos e metodologias a usar na prestação de Cuidados Farmacêuticos*

*Na maioria das aulas laboratoriais os estudantes resolvem/discutem casos práticos das diferentes atividades centradas no doente, com recurso a Web e informação fornecida pelo docente. Sempre que possível haverá recurso a PBL (Problem Based Learning) e Role-play.*

*Os estudantes deverão elaborar um Portefólio Reflexivo (PR) para esta UC de modo a estimular a sua capacidade reflexiva e o acompanhamento dos processos relativos ao seu desenvolvimento pessoal e profissional. O PR fará parte da avaliação do estudante contribuindo para 60% da classificação final. As restantes componentes da classificação final serão a participação individual (10%) e a classificação de minitests realizados durante o período letivo (30%).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*In theoretical classes concepts and methodologies to be used in the provision of Pharmaceutical Care will be presented to students.*

*In most laboratory classes students will solve/discuss case studies of different activities centered on the patient, using the Web and information provided by the teacher. Whenever possible there will be use of PBL and role-plays. Students should develop a Reflexive Portfolio (RP) for this course in order to stimulate their reflexive capacity and the monitoring of processes relating to their personal and professional development. This RP will be part of the student evaluation contributing with up to 60% of the final classification. The remaining components of classification will be individual participation (10%) and the classification obtained on mini-tests solved during the lective period (30%).*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As aulas teóricas apresentam os conceitos e descrevem as metodologias específicas para a prestação das diferentes atividades de Cuidados Farmacêuticos. As aulas práticas-laboratoriais são estruturadas com base em situações (problemas) reais. Assim o estímulo à aprendizagem constitui-se numa representação da realidade. As situações problema são previamente elaboradas pelo docente e a metodologia usada é a Aprendizagem Baseada em Problemas, internacionalmente conhecida como Problem Based Learning. Uma das estratégias é o trabalho em pequenos grupos, promovendo a participação dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento, mobilizando capacidades, conhecimentos e experiências prévias para a discussão, compreensão e reflexão acerca da situação-problema. O trabalho em grupo promove ainda o desenvolvimento de capacidades de trabalhar coletivamente e a capacidade de aprender a aprender. Os role-play melhoram as capacidades de comunicação com o doente, indispensável na prestação de CF. A adoção do PR, no qual o estudante, por meio de discurso narrativo, regista as suas reflexões referentes aos momentos principais do ciclo de aprendizagem contribuirá para a sedimentação de conhecimentos e apreensão de competências. O PR é compartilhado com o professor, que num processo de retroação, dá feedback e o enriquece com novas informações e perspectivas, numa dimensão formativa e de avaliação.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The lectures present the concepts and describe specific methodologies for the provision of the different activities of Pharmaceutical Care. The practical-laboratory classes are structured based on real situations (problems). Thus the stimulus to learning is a representation of reality. The problem situations are previously prepared by the teacher and the methodology used is the Problem-Based Learning. One strategy is to work in small groups, promoting student participation in the construction of their own knowledge, mobilizing skills, knowledge and previous experiences for discussion, understanding and reflection on the problem situation. Team-work also promotes capacity building of working collectively and the ability to learn how to learn. The adoption of RP in which the student, through narrative discourse, records his reflections regarding the key moments of the learning cycle will contribute definitely to knowledge sedimentation and acquiring competencies. The RP is shared with the teacher, who in a feedback process, gives feedback and enriches it by new information and perspectives, in both a formative and evaluation perspectives.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Faus, M.J., Munoz, P.A., Martinez-Martinez F. (2008) Atención Farmacéutica. Madrid, Spain: ERGON ISBN: 978-84-8473-609-7*

*Cipolle, R. J., Strand, L. M., Morley, P. C. (2012) Pharmaceutical Care Practice: The Patient-Centered Approach to Medication Management Services (2012), 3rd Edition. New York, NY: McGraw-Hill Education*

*Hernández, D.S., Castro, M.M.S., Faus, M.J. Guia de Seguimiento Farmacoterapéutico, 3ª Edición, disponível online - URL: <http://www.ugr.es/~cts131/esp/guias/GUIA%20FINAL%20DADER.pdf>.*

**Mapa X - Dermofarmácia e Cosmética/Dermopharmacy and Cosmetics - Opção 3/4****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Dermofarmácia e Cosmética/Dermopharmacy and Cosmetics - Opção 3/4*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Carlos Maurício Gonçalves Barbosa (26 h T)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 5 turmas, total de horas: 26 h*

*Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral (78 h PL)*

*Isabel Filipa Martins de Almeida (52 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Proporcionar aos estudantes conhecimentos aprofundados dos aspetos técnico-científicos e regulamentares inerentes aos Produtos Cosméticos (PC) e à preparação personalizada de Medicamentos Dermatológicos, de modo a conferir-lhes competências para um bom desempenho profissional na preparação, aconselhamento e dispensa destes produtos, em farmácia comunitária e em farmácia hospitalar.*

*No final, o estudante deve saber: 1) preparar corretamente Medicamentos Dermatológicos e PC, adoptando, em cada situação concreta, procedimentos técnicos adequados, de modo a garantir a obtenção de produtos com qualidade, segurança, eficácia e aceitabilidade e o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis; 2) aconselhar corretamente medicamentos não sujeitos a receita médica e/ou PC, tendo em vista a resolução de afecções cutâneas; 3) aconselhar corretamente PC, tendo em consideração as informações técnicas sobre os produtos e as características do indivíduo; 4) exercer cosmetovigilância.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Provide students with a thorough knowledge of the technical and scientific aspects and regulation inherent to Cosmetics and to personalized Dermatologic Medicines, in order to give them the skills to perform well in professional preparation, counseling and dispensing of these products, either in community pharmacy or hospital pharmacy.*

*At the end, the student should know: 1) properly prepare Dermatologic Medicines and Cosmetics, taking in every situation appropriate technical procedures to ensure obtaining products with quality, safety, efficacy and acceptability and compliance with applicable regulatory requirements; 2) properly advise nonprescription Dermatologic Medicines and / or Cosmetics in order to solve cutaneous disorders; 3) properly advise Cosmetics, taking into account the technical information about the products and the characteristics of the individual; 4) practice cosmetovigilance.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Funções da pele*

*2. Parâmetros cutâneos*

*3. Disfunções da pele*

*3.1. Dermatoses mais comuns, lesões e distrofias com maior ocorrência*

*3.2. Tratamentos tópico e complementar*

*4. Produtos Cosméticos (PC)*

*4.1. Aspectos legais e regulamentares aplicáveis*

*4.2. Categorias de PC*

*4.3. Estudo dos diferentes PC: composição-base, agentes específicos e respectivos mecanismos de acção*

*4.4. Qualidade, eficácia e aceitabilidade dos PC*

***Parte Laboratorial***

*1. Preparação de medicamentos personalizados para uso em Dermatologia e discussão de aspectos teórico-práticos relacionados;*

*2. Preparação de PC e discussão de aspectos teórico práticos relacionados;*

*3. Determinação de parâmetros cutâneos através de técnicas de Biometria Cutânea;*

*4. Apresentação de trabalhos realizados pelos estudantes sobre temas específicos.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Skin functions*

*2. Skin parameters*

*3. Skin Disorders*

*3.1. Most common skin lesions, and lesions dystrophies with higher occurrence*

**3.2. Topical treatments and complementary****4. Cosmetic Products****4.1. Legal and regulatory requirements****4.2. Categories of Cosmetics****4.3. Study of the different Cosmetics: composition, specific agents and respective mechanisms of action****4.4. Quality, effectiveness and acceptability of Cosmetics****Practical/Laboratory Part:**

- 1. Preparation of personalized medicines for use in Dermatology and discussion on the related theoretical and practical aspects;**
- 2. Preparation of Cosmetics and discussion on the related theoretical and practical aspects;**
- 3. Determination of cutaneous parameters through Cutaneous Biometric Analysis;**
- 4. Presentation of work done by students on specific topics.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A UC visa desenvolver competências adequadas para que os futuros farmacêuticos tenham um bom desempenho profissional nos diferentes domínios da matéria, que se traduzem em autonomia na preparação, aconselhamento e dispensa de produtos cosméticos e medicamentos dermatológicos, em farmácia comunitária e em farmácia hospitalar. Os diferentes capítulos que constituem o programa da UC, conferindo aos estudantes as bases técnicas e científicas da matéria e, simultaneamente, os inerentes conhecimentos e capacidades práticas, permitem alcançar plenamente os resultados de aprendizagem estabelecidos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The UC aims to develop appropriate skills for good professional performance of future pharmacists in the different fields of matter, which translate into autonomy in preparation, counseling and dispensing of cosmetics and dermatologic medicines, either in community pharmacy or hospital pharmacy. The different chapters that make up the adopted UC Syllabus, giving students the technical and scientific basis of matter and, at the same time, the inherent knowledge and practical skills, allow fully achieve the set learning outcomes.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas Teóricas: 2 x 50 minutos/semana*

*Aulas Laboratoriais: (2 horas/semana)*

*Os docentes estão disponíveis para atender os estudantes em horário previamente acordado*

*Avaliação distribuída com exame final*

*A assiduidade às aulas laboratoriais constitui um pré-requisito para a obtenção de frequência*

**COMPONENTES DA AVALIAÇÃO:**

*Componente distribuída: valorizada em função dos trabalhos apresentados pelos estudantes nas aulas laboratoriais (máximo de 3 valores)*

*Exame final (17 valores): prova escrita que incide sobre todas as matérias efectivamente leccionadas nas aulas teóricas e laboratoriais*

**CLASSIFICAÇÃO FINAL (0-20):** *Classificação do exame final + Classificação da componente distribuída*

*Classificação final igual ou superior a 9,5: aprovado*

*Classificação final inferior a 9,5: reprovados*

*Os estudantes com classificação final superior ou igual a 9,5 podem requerer exame oral (incide sobre todas as matérias efectivamente leccionadas nas aulas teóricas e laboratoriais)*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical classes: 2 x 50 minutes / week*

*Laboratory classes: 2 hours / week*

*In addition to the established schedules for classes, teachers will be available to meet students at any time previously agreed.*

*Distributed evaluation with final exam*

*The attendance to the laboratory classes is a prerequisite for obtaining frequency*

**COMPONENTS OF EVALUATION:-**

**DISTRIBUTED COMPONENT:** *valued on the basis of work submitted by students in laboratory classes (0-3)*

**FINAL EXAMINATION:** *written exam that focuses on all matters actually taught in lectures and laboratory classes (0-17)*

**FINAL SCORE (0-20):** *Final examination score + Distributed Component score*

*Final score equal to or higher than 9.5: approved*

*Final score lower than 9.5: failed*

*Students who have obtained final score higher than or equal to 9.5 may voluntarily apply for an oral examination (covers all materials actually taught in lectures and laboratory classes)*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino adotada nesta UC visa fornecer ao estudante bases científicas (aulas teóricas) e, em simultâneo, permitir a execução e interpretação de trabalhos práticos/laboratoriais relacionados com os conceitos adquiridos nas aulas teóricas (aulas laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica dos resultados.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodology adopted in this Curricular Unit aims to provide students with scientific basis (theoretical classes) as well as to lead the student in the execution and interpretation of practical work related to the concepts acquired in theoretical classes (laboratory classes). This methodology enables students to not only acquire the competences defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities and critical interpretation of the results.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Balsam, M.S.; Sagarin, E.; Cosmetics: Science and Technology; Vols. 1, 2 e 3; 2nd Ed. Wiley Int., 2008**

**Fernandez, M. Vanesa F.; Cosmética y Dermofarmacia, Ed. Formación Alcalá, 2005**

**Martini, Marie Claude; Introduccion a la Dermofarmacia e Cosmetologia , Acribia, 2005**

**Bahia, M. Fernanda; Protecção Solar – Actualização , Ed. Universidade do Porto, 2003**

**Barata, Eduardo; Cosméticos-Arte e Ciência, Ed. Lidel, 2002**

**Proença da Cunha A.; Plantas e Produtos Vegetais em Cosmética e em Dermatologia, Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2004**

**Nogueira Prista, L.; Bahia, M. Fernanda; Vilar, Edmundo; Dermofarmácia e Cosmética, Vols. I e II, Ed. ANF, 1992, 1995**

**Fonseca, Aureliano; Prista, Luís Nogueira; Manual de Terapêutica Dermatológica e Cosmetologia, Ed. Roca, 1984**

**Goldsmith Lowell A. , Lazarus Gerald S., Tharp Michael; Dermatologia de Adultos e Pediátrica, Lusociência, 1997**

**Artigos científicos de carácter especializado (entregues pelo docente)**

**Legislação aplicável**

**Mapa X - Dispositivos Médicos/Medical Devices - Opção 5/6**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Dispositivos Médicos/Medical Devices - Opção 5/6**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Carlos Maurício Gonçalves Barbosa (19,5 h T)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h**

**Paulo Alexandre Lourenço Lobão (6,5 h T)**

**Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 4 turmas, total de horas: 26 h**

**Paulo Alexandre Lourenço Lobão (104 h PL)**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Proporcionar aos estudantes um conhecimento aprofundado dos aspetos técnico-científicos e regulamentares relativos aos Dispositivos Médicos e aos Dispositivos Médicos para Diagnóstico “in vitro”, de modo a conferir-lhes as competências adequadas para um bom desempenho profissional nas diferentes vertentes desta matéria, designadamente no fabrico, controlo da qualidade, colocação no mercado, distribuição por grosso, selecção, aquisição, armazenamento, conservação, aconselhamento e dispensa.**

**Resultados de aprendizagem: No final, os estudantes devem dominar os aspectos técnico-científicos e regulamentares relativos aos Dispositivos Médicos e aos Dispositivos Médicos para Diagnóstico “in vitro”.**

**Competências: Competências adequadas para um bom desempenho profissional nos diferentes domínios desta matéria, designadamente no fabrico, controlo da qualidade, colocação no mercado, distribuição por grosso, selecção, aquisição, armazenamento, conservação, aconselhamento e dispensa.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**Provide students with a thorough knowledge on the technical, scientific and regulatory aspects concerning Medical Devices and “in vitro” Diagnostic Medical Devices, in order to give them the necessary skills for a good professional performance in the different fields of these matters, namely in manufacturing, quality control, marketing authorization, wholesale distribution, selection, acquisition, storage, preserving, counseling and dispensing.**

**Learning outcomes:** *At the end of this course, students should master the technical, scientific and regulatory aspects related to Medical Devices and “in vitro” Diagnostic Medical Devices.*

**Skills:** *Appropriate skills for a good professional performance in the different fields of these matters, namely in manufacturing, quality control, marketing authorization, wholesale distribution, selection, acquisition, storage, preserving, counseling and dispensing.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### 1) *Introdução e Conceitos Gerais*

##### 1.1) *Caracterização de conceitos*

1.1.1) *Dispositivo Médico (DM); ativo e não ativo; feito por medida; para investigações clínicas, sistemas e conjuntos para intervenção*

1.1.2) *Dispositivo Médico para Diagnóstico “in vitro” (DIV)*

##### 1.2) *Classificação dos DM e dos DIV*

##### 2) *Aspectos Regulamentares*

##### 2.1) *Colocação no mercado*

##### 2.2) *Avaliação da Conformidade*

##### 2.3) *Autoridade Competente e suas funções*

##### 2.4) *Organismo Notificado e suas funções*

##### 2.5) *Marcação CE*

##### 2.6) *Declaração CE de conformidade e Certificado CE de conformidade*

##### 2.7) *Rotulagem e folheto de instruções/informativo*

##### 2.8) *Vigilância*

##### 2.9) *Recolha e eliminação*

##### 3) *Estudo dos dispositivos mais comuns*

##### 3.1) *Material de penso*

##### 3.2) *Dispositivos para ostomizados*

##### 3.3) *Dispositivos para incontinência urinária*

##### 3.4) *Dispositivos para Ortopedia*

##### 3.5) *Fios de sutura*

##### 3.6) *Dispositivos de drenagem, dilatação e irrigação*

##### 3.7) *Dispositivos de medição da pressão arterial*

##### 3.8) *Dispos. para autodiagnóstico*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### 1) *Introduction and General Concepts*

##### 1.1) *Characterization of concepts*

1.1.1) *Medical Device (MD); active and nonactive; custom-made; intended for clinical investigation; systems and sets for medical procedures*

1.1.2) *“in vitro” Diagnostic Medical Device (IVD)*

##### 1.2) *Classification of MD and IVD*

##### 2) *Regulatory issues*

##### 2.1) *Market access*

##### 2.2) *Conformity Assessment*

##### 2.3) *Competent Authority and its functions*

##### 2.4) *Notified Body and its functions*

##### 2.5) *CE marking*

##### 2.6) *EC declaration of conformity and EC certificate of conformity*

##### 2.7) *Labelling and leaflet/instructions manual*

##### 2.8) *Vigilance*

##### 2.9) *Collection and disposal*

##### 3) *Study of more common devices*

##### 3.1) *Dressing material*

##### 3.2) *Devices for individuals ostomates*

##### 3.3) *Devices for urinary incontinence*

##### 3.4) *Devices for Orthopedics*

##### 3.5) *Sutures*

##### 3.6) *Devices for drainage, dilatation and irrigation*

##### 3.7) *Devices for measuring blood pressure*

##### 3.8) *IVD for self-testing*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A UC visa desenvolver competências adequadas para que os futuros farmacêuticos tenham um bom desempenho profissional nos diferentes domínios da matéria, que se traduzem em autonomia no fabrico, controlo da qualidade, colocação no mercado, distribuição por grosso, seleção, aquisição, armazenamento, conservação, aconselhamento e dispensa de Dispositivos Médicos e Dispositivos Médicos para Diagnóstico “in vitro”. Os*

*diferentes capítulos que constituem o programa da UC, conferindo aos estudantes as bases técnicas e científicas da matéria e, simultaneamente, os inerentes conhecimentos e capacidades práticas, permitem alcançar plenamente os resultados de aprendizagem estabelecidos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The UC aims to develop appropriate skills for good professional performance of future pharmacists in the different fields of matter, which translate into autonomy in manufacturing, quality control, marketing authorization, wholesale distribution, selection, acquisition, storage, preserving, counseling and dispensing of Medical Devices and “in vitro” Diagnostic Medical Devices. The different chapters that make up the adopted UC Syllabus, giving students the technical and scientific basis of matter and, at the same time, the inherent knowledge and practical skills, allow fully achieve the set learning outcomes.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas Teóricas: 2 x 50 min./semana*

*Aulas Laboratoriais: (2 h/semana)*

*Os docentes estão disponíveis para atender os estudantes em horário previamente acordado*

*Avaliação distribuída com exame final*

*A assiduidade às aulas laboratoriais constitui um pré-requisito para a obtenção de frequência*

**COMPONENTES DA AVALIAÇÃO:**

**COMPONENTE DISTRIBUÍDA:** *valorizada em função dos trabalhos apresentados pelos estudantes nas aulas práticas/laboratoriais(máximo de 2 valores)*

**EXAME FINAL (18 valores):** *prova escrita que incide sobre todas as matérias efectivamente leccionadas nas aulas teóricas e práticas/laboratoriais*

**CLASSIFICAÇÃO FINAL (0-20):** *Classificação do exame final + Classificação da componente distribuída*

*Classificação final igual ou superior a 9,5: aprovado*

*Classificação final inferior a 9,5: reprovado*

*Os estudantes com classificação final superior ou igual a 9,5 podem requerer exame oral (incide sobre todas as matérias efetivamente leccionadas nas aulas teóricas e laboratoriais)*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical classes: 2 x 50 minutes / week*

*Practical/Laboratory classes: 2 hours / week*

*In addition to the established schedules for classes, teachers will be available to meet students at any time previously agreed*

*Distributed evaluation with final exam*

*The attendance to the laboratory classes is a prerequisite for obtaining frequency*

**EVALUATION COMPONENTS:**

**DISTRIBUTED COMPONENT:** *valued on the basis of work presented by students in the practical/laboratory classes (0-2)*

**FINAL EXAMINATION:** *written exam that focuses on all matters actually taught in lectures and practical / laboratory classes (0-18)*

**FINAL SCORE (0-20):** *Final examination score + Distributed Component score*

*Final score equal to or higher than 9.5: approved*

*Final score lower than 9.5: failed*

*Students who have obtained final score higher than or equal to 9.5 may voluntarily apply for an oral examination (covers all materials actually taught in lectures and practical/laboratory classes)*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC visa fornecer ao estudante bases de conhecimento teóricas (aulas teóricas) e, em simultâneo, permitir a execução e a interpretação de trabalhos práticos/laboratoriais relacionados com os conceitos adquiridos nas aulas teóricas (aulas práticas/ laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica dos resultados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this Curricular Unit aims to provide student with theoretical basis (theoretical classes) as well as to lead the student in the execution and interpretation of practical work related to the concepts acquired in theoretical classes (practical/laboratory classes). This methodology enables students to not only acquire the competences defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities and critical interpretation of the results.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Harman, RJ; Patient care in community practice ISBN: 0-85369-450-8*

**Rocha, MJ; Feridas ISBN: 972-798-176-3**

**Elias, C. et al.; Manual de material de penso com acção terapêutica, Ordem dos Farmacêuticos - Conselho do Colégio de Farmácia Hospitalar, 2012 ISBN: 978-989-98069-1-7**

**Soares, MA; Medicamentos não prescritos ISBN: 972-98579-8-9**

**Harman, RJ; Development and control of medicines and medical devices ISBN: 0-85369-567-9**

**Prista, LN et al.; Tecnologia Farmacêutica ISBN: 972-31-0682-5 (Vol. 2)**

**Cerezo, A; Pires, F; Loureiro, R; Dispositivos Médicos Não Activos; Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar da Ordem dos Farmacêuticos, 1999**

**Finkel, R; Pocket guide for nonprescription product therapeutics ISBN: 0-7817-3788-5**

**Gerbino, P; Remington: the science and practice of pharmacy ISBN: 0-7817-4673-6**

**Artigos de carácter especializado (entregues pelo docente)**

**Legislação aplicável**

**Sítios da Internet de carácter especializado**

## Mapa X - Distribuição Farmacêutica/Pharmaceutical Distribution - Opção 3/4

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Distribuição Farmacêutica/Pharmaceutical Distribution - Opção 3/4**

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

**Delfim Fernando Gonçalves dos Santos (26 h T; 52 h TP) Total: 78 H**

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

**No âmbito da UC procura-se transmitir aos estudantes uma visão global da Distribuição Farmacêutica e a sua importância no circuito do medicamento. A matéria lecionada engloba os aspetos de gestão operacional e planeamento estratégico da Distribuição Farmacêutica.**

**Pretende-se igualmente que os estudantes contatem com a realidade que encontrarão no mercado de trabalho, pelo que, durante as aulas teórico-práticas têm a oportunidade de assistir a conferências levadas a cabo por quadros de empresas, especializados nas várias áreas da Distribuição Farmacêutica: Legislação e Boas Práticas, Logística, Sistemas de Informação, Recursos Humanos, Gestão e Marketing e visitar empresas do setor.**

**Ao concluir esta UC, pretende-se que os alunos tenham adquirido informação e as bases suficientes que lhes permitam integrar satisfatoriamente uma equipa de trabalho nas várias áreas da Distribuição Farmacêutica, desde a D.T à Organização de Armazéns, bem como da Operação logística, da Gestão e Marketing.**

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**Within the framework of this CU seeks to transmit to students an overview of Pharmaceutical Distribution and its importance in the circuit of the medicine. The material taught includes aspects of operational management and strategic planning of Pharmaceutical Distribution.**

**It is intended that students contact with the reality that they will find in the labour market, by which, during school-practices have the opportunity teórico to attend conferences by business frameworks, specialized in several areas of Pharmaceutical Distribution: legislation and good practices, Logistics, Information systems, human resources, management and Marketing and visit companies in the sector.**

**Upon completion of this COURSE, students have acquired information and sufficient basis to enable them to integrate satisfactorily a team working in various areas of Pharmaceutical Distribution, since the T. D. to the Organization of department stores, as well as the Logistics Operation, management and Marketing.**

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**1. Distribuição Farmacêutica - Enquadramento Legal 1.1.Definição e Conceitos 1.2.Organização de Armazéns 1.3. Tecnologias e sistemas de informação 1.4.Operações de logística 1.5.Estratégia de Compras 1.6.Selecção de Fornecedores 1.7.Gestão de Stocks 1.8.Custos de Distribuição 1.9. Indicadores de Performance 1.10.Marketing 1.11. Recursos humanos 2. Tendências futuras.**

### 6.2.1.5. Syllabus:

**1.Pharmaceutical Distribuiton – Legal Environment 1.1.Definition and Basic Concepts 1.2. Warehouse Organization 1.3. Technologies and information systems 1.4. Logistics operations 1.5. Buying strategy 1.6. Suplyers selection 1.7.Stocks Management 1.8. Distribution costs 1.9.Perfomance levels 1.10. Marketing 1.11. Human resources 2. Future tendences**

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.



**Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da UC , a qual pretende abrir portas e constituir mais uma alternativa de trabalho aos futuros farmacêuticos que começam a sentir “ameaças” em termos de mercado. Nesta UC de Distribuição Farmacêutica são abordados temas que vão desde o enquadramento legal do sector grossista aos aspectos mais direccionados ao negócio em si, tais como a gestão, logística de armazéns e transportes, marketing e recursos humanos, que lhes poderão apontar pistas e alternativas no mercado de trabalho.**

**Aos estudantes é fornecida a informação suficiente durante as aulas teóricas, para poderem coloca-la em prática nas aulas teórico-práticas, durante as quais terão que responder a um conjunto de questões concretas e directamente relacionadas com o tema que foi abordado anteriormente.**

**Aos estudantes é ainda proposto um trabalho a desenvolver durante o semestre relacionado com os temas que são abordados durante as aulas.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**The contents are consistent with the objectives of UC, which plans to open doors and provide another alternative to future working pharmacists who begin to feel "threats" in market terms. In this UC Pharmaceutical Distribution are discussed topics ranging from the wholesale sector legal framework more targeted aspects to the business itself, such as the management, warehouse and transport logistics, marketing and human resources, they can point out clues and alternatives in the labour market.**

**Students is provided enough information during the lectures, in order to put it into practice theoretical-practical lessons, during which they will have to respond to a set of specific questions and directly related to the topic that was discussed earlier.**

**Students is even proposed a work to be carried out during the period related to the topics that are discussed during class.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Aulas de contato com personalidades ligadas às operações da distribuição farmacêutica. trabalhos orientados : facultativos individuais trabalho de projeto ou de campo: visita a armazéns de distribuição farmacêutica**

**Tipo de Avaliação: Avaliação por exame final**

**Condições de Frequência: - A assistência dos estudantes às aulas teórico-práticas é obrigatória (75%)**

**Fórmula de avaliação: Quando há exame oral, a nota é dada segundo o desempenho nessa prova.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Theoretic Classes: 2 hours week Oriented Papers : Optional - individual Theoretic-practic Classes : 2 hours week Field Project: Visit to a Wharehouse Pharmaceutical Distribution**

**Type of evaluation: Avaliação por exame final**

**Terms of frequency: - Student attendance to the practical classes is mandatory (75%)**

**Formula Evaluation: Final grad is obtained by final examination and individual performance In cases of oral exams, the grade is given according to the students performance in that exam.**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**A metodologia de ensino adotada nesta UC visa, fundamentalmente, fornecer aos estudantes as bases teóricas (aulas teóricas) relacionadas com as várias áreas da Distribuição Farmacêutica: legislação e boas práticas de distribuição grossista, gestão, logística de armazéns e transportes, marketing e recursos humanos, e completar e colocar em prática esses conhecimentos durante as aulas teórico-práticas e no trabalho que têm de realizar e apresentar no final do semestre.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**The teaching methodology adopted in this UC aims, above all, provide students with the theoretical bases (lecture) related to the various areas of Pharmaceutical Distribution: legislation and good practices wholesale distribution, warehouse management, logistics and transport, marketing and human resources, and completing and putting into practice this knowledge during theoretical-practical lessons, and the work that they have to perform and present at the end of the semester.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- **Carvalho, José Cresto de; Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, Edições Sílabo, 2010**
- **Reis, Rui Lopes dos; Manual de Gestão de Stocks – Teoria e Prática, , Editorial Presença, 2008**
- **Chase, Richard; Jacobs, Robert; Aquilano, Nicholas; Operations Management for Competitive Advantage,, McGraw-Hill, 2006**
- **Richards, Gwynne, ; Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse, Kogan Page, 2011**

**Mapa X - Endocrinologia/Endocrinology - Opção 5/6****6.2.1.1. Unidade curricular:*****Endocrinologia/Endocrinology - Opção 5/6*****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (26 h T; 26 h TP) Total: 52 H*****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:*****São convidados vários profissionais de diferentes instituições que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.*****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****O objetivo principal é a aquisição pelos estudantes dos conceitos fundamentais da ação hormonal biológica assim como as características de hormonas específicas e de seus órgãos alvo e como estão integrados na manutenção da homeostasia. O estudante deve compreender a organização do sistema endócrino, os conceitos gerais da produção hormonal, libertação, transporte e destino metabólico e ainda os mecanismos celulares de ação. Compreensão da fisiologia do sistema endócrino. Algumas das principais patologias endócrinas.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****The main objective is the acquisition for the students of fundamental concepts of hormone biological action as well as the features of specific hormone systems and their target organs and how these are integrated in maintaining homeostasis. The students must understand the organization of the endocrine system, general concepts of hormone production, release, transport, metabolic fate and cellular mechanisms of action. Understanding of the physiology of the endocrine system. Some of the main endocrine disorders.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Introdução à Endocrinologia. Ações endócrinas. Glândula endócrina, hormona e célula alvo. Proteínas de transporte. Controlo da secreção hormonal. Avaliação da semivida das hormonas. Métodos de avaliação hormonal e sua interpretação clínica dos testes laboratoriais. Integração endócrina e sinalização celular. Recetores e mecanismos de sinalização. O hipotálamo e a hipófise (anterior e posterior). Neuroendocrinologia. A glândula pineal e os órgãos circumventriculares. Hormona de crescimento, prolactina, oxitocina. Hormonas da tiroide e paratiroide. Metabolismo do iodo, tirotoxicose, Graves. Metabolismo mineral. Cálcio. Paratiróide, calcitonina e controlo da vitamina D. Osteoporose e osteomalacia. Hormonas adrenais. Addison, Cushing, hyperaldosteronismo, feocromocitoma. Sistema reprodutor. Função gonadal. Infertilidade masculina, ginecomastia. Aparelho reprodutor feminino, amenorreia, hirsutismo, menopausa, infertilidade. Regulação osmótica da sede, ADH, diabetes insipidus*****6.2.1.5. Syllabus:*****The endocrine system: physiologic functions and components. Endocrine actions. Endocrine glands, hormones and target organ. Transport proteins. Control of hormone secretion. Hormone half-life evaluation. Assessment of endocrine function: hormone measurements and clinical interpretation. Receptors and cellular signaling pathways. Hypothalamus and pituitary (anterior and posterior) hormones. Neuroendocrinology. The pineal gland and circumventricular organs. Growth hormone, prolactin, oxytocin. Thyroid and parathyroid hormones. Iodine metabolism. Thyrotoxicosis, Graves disease. Mineral and calcium metabolism. Parathyroid hormone, calcitonin and Vitamin D Control. Osteoporosis, osteomalacia. Adrenals. Addison and Cushing, hyperaldosteronism catecholamines pheocromocitoma. Reproductive system. Gonadal function. Male infertility, ginecomastia. Female reproductive system, ovarian hormone. Amenorrhoea, hirsutism, menopause, infertility. Osmotic regulation of thirst ADH, diabetes insipidus.*****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*****Racionalizar os sistemas metabólicos com base nos princípios gerais da bioquímica. Apresentar a endocrinologia como parte integrante da bioquímica, nomeadamente da parte clínica******Nesta UC pretende-se que os estudantes obtenham conhecimentos nas várias áreas hormonais dos sistemas biológicos e melhorem o pensamento crítico e a integração de conhecimentos adquiridos. Assim, é necessário começar pelo entendimento da estrutura dos diferentes grupos de compostos, da relação da sua concentração e/ou variação com o ritmo circadiano a compreender a fisiologia humana.******A discussão de casos clínicos assim como o desenvolvimento, pelos estudantes, de temas relacionados com patologias endócrinas visa a sedimentação dos conhecimentos transmitidos nas aulas teóricas numa ótica de integração de conhecimentos de várias áreas científicas.*****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**Rationalize metabolic systems based on the general principles of biochemistry. Present endocrinology as part of biochemistry, namely the clinical area.**

**In this curricular unit students are expected to gain knowledge in several hormonal fields and improve critical thinking and the integration of acquired knowledge in order to understand/interpretate clinical situations.**

**Leading class discussions in October and responding to the questions raised is a way to acquire skills and manipulation of theoretical concepts that seek knowledge based on various scientific fields.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Aulas teóricas ministradas através de apresentação de diapositivos. Aulas teórico-práticas de discussão de casos clínicos e apresentação pelos estudantes de trabalhos sobre patologias endócrinas.**

**Tipo de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.**

**Condições de Frequência: Presença no mínimo de aulas previsto legalmente.**

**Avaliação Contínua (AC):**

**a) TP (25 %)**

**- Análise e discussão de casos clínicos;**

**- Apresentação de trabalhos pelos estudantes**

**A nota correspondente à AC será publicada no final do período letivo, antes do Exame.**

**A nota final será a soma da nota de exame (NE) e da nota AC, sendo necessário obter um mínimo de 9,5 valores no exame.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Lectures given by slide show. TP lessons of clinical cases discussion and presentation by the students of topics on several endocrine disorders.**

**Type of evaluation: : Distributed evaluation with final exam.**

**Conditions of attendance: Attendance to the minimum of legally scheduled classes.**

**Continuous evaluation (CE):**

**a) TP (25%)**

**- clinical cases discussion;**

**- Presentation by students of topics on several endocrine disorders.**

**b) LP (5%):**

**The corresponding grade to the CE will be published in the end of the learning period, prior to the Exam.**

**The final grade will be the sum of exam (Ex) and CE grades; it is required a minimum of 9.5 in the Exam.**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Nesta unidade curricular (UC) pretende-se que os estudantes obtenham conhecimentos na área da endocrinologia, que melhorem o pensamento crítico e promovam a integração de conhecimentos adquiridos. Assim, esta unidade curricular encontra-se estruturada em aulas teóricas de caráter mais expositivo e aulas teórico-práticas onde serão discutidas patologias endócrinas e apresentados temas desenvolvidos pelos estudantes. Através desta estruturação obtêm-se uma boa articulação entre as diversas vertentes letivas permitindo que os estudantes integrem os conhecimentos teóricos adquiridos com problemáticas reais. Esta integração é efetuada de modo a permitir a compreensão dos conceitos teóricos e da sua importância.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**In this curricular unit students are generally expected to get knowledge in endocrin area and to improve critical thinking and promote the integration of acquired knowledge. Thus, this course unit is structured in theoretical classes with a more expository nature and theoretical-practical classes directed at discussion of endocrine disorders and presented issues by the students. Through this structure it is possible to obtain a good articulation between the different teaching activities thus enabling students to integrate the theoretical knowledge with real problems. This integration is performed in order to allow the understanding of theoretical concepts and their importance.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Greenspan, F.S., Gardner, D.G. (2013). Endocrinologia básica e clínica de Greenspan. (9th ed.) Lange. ISBN 9788580551570 .**

**Melmed, S., Polonsky, K.S., Larsen, R.P., Kronenberg, H.M.(2011) Williams Textbook of Endocrinology. (12th ed.) Saunders, Elsevier. ISBN: 1437703240**

### Mapa X - Envelhecimento e Acompanhamento Geriátrico/Aging and Geriatric Monitoring - Opção 7/8

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Envelhecimento e Acompanhamento Geriátrico/Aging and Geriatric Monitoring - Opção 7/8**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Filipe Barbosa Amado Belo (9,1 h T; 13 h TP) Total: 22,1 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Agostinho Franklim Pinto Marques (2,6 h T)*

*Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira (2,6 h T)*

*Rosa Cristina Barreto Catarino (9,1 h T)*

*Madalena Maria Magalhães Pinto (2,6 h T)*

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Rosa Cristina Barreto Catarino (13 h TP)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final da Unidade Curricular o estudante deverá atingir as seguintes competências:*

- 1) Reconhecer as mudanças fisiológicas associadas ao envelhecimento bem como algumas das patologias mais frequentes e/ou relevantes no idoso;*
- 2) Aprender a ter um papel ativo no acompanhamento de utentes nesta faixa etária;*
- 3) Estar consciente das bases elementares de promoção da saúde em Geriatria, tais como a humanização dos cuidados e a realização de rastreios, assim como a prevenção do abandono terapêutico, do isolamento social, do sedentarismo e da ocorrência de acidentes;*
- 4) Saber promover um bom envelhecimento, a que o idoso deve ter direito.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of the course the student should meet the following competencies:*

- 1) Recognize the physiological changes associated with aging as well as some of the most frequent and /or relevant pathologies in the elderly;*
- 2) Learn to take an active role in the monitoring of users in this age group;*
- 3) Be aware of the basic foundations of health promotion in Geriatrics, such as the humanization of care and conducting screenings, as well as the prevention of therapeutic abandonment, social isolation, physical inactivity and accidents;*
- 4) Know how to promote good aging, to which the elderly should be entitled.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****COMPONENTE TEÓRICA:**

*Alterações fisiológicas associadas ao processo de envelhecimento.*

*Teorias de envelhecimento. As teorias do envelhecimento como alvos para a Química Medicinal.*

*A anemia do idoso. Trombose. O doente hipocoagulado.*

*Doença renal aguda e crónica. Incontinência urinária.*

*Envelhecimento e defeito cognitivo. Perturbações de ansiedade e do humor. Doenças neurodegenerativas.*

*Envelhecimento e aterosclerose. Controlo do risco cardiovascular em idosos.*

*Osteoporose. Fraturas ósseas.*

*Atividade física na terceira idade.*

*Nutrição e envelhecimento.*

*Prevenção de doenças e acidentes no idoso.*

*Rede nacional de cuidados continuados integrados.*

**COMPONENTE PRÁTICA:**

*Desenvolvimento das práticas adequadas à relação Farmacêutico-Utente.*

*“Role-playing” com troca de papel com o hipotético utente, em situações tipificadas: comunicar com o idoso, aconselhar e lidar com alterações emocionais.*

*Discussão de artigos científicos relacionados com a componente teórica da unidade curricular (UC).*

**6.2.1.5. Syllabus:****THEORETICAL COMPONENT:**

*Physiological changes associated with the aging process.*

*Theories of aging. Theories of aging as targets for Medicinal Chemistry.*

*Anemia in the elderly. Thrombosis. The patient under hypocoagulation.*

*Acute and chronic kidney disease. Urinary incontinence.*

*Aging and cognitive impairment. Anxiety and Mood disorders. Neurodegenerative diseases.*

*Aging and atherosclerosis. Control of cardiovascular risk in the elderly.*

*Osteoporosis. Bone fractures.*

*Physical activity in old age.*

*Nutrition and aging.*

*Prevention of diseases and accidents in the elderly.*

*National network of integrated continuous care.*

**PRACTICE COMPONENT:**

*Development of skills appropriate to the user/patient-pharmacist relationship.*

*"Role-playing" with paper exchange with the hypothetical user in typified situations: communicating with the elderly, advise and deal with emotional changes.*

*Discussion of scientific papers related to theoretical component of the course.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A componente teórica permitirá fornecer conceitos elementares da fisiologia e das principais patologias associadas ao envelhecimento, bem como a forma correta de acompanhar o idoso. Nesse sentido, são apresentados temas com grande relevância para esta faixa etária, com forte impacto na saúde e qualidade de vida, com os quais o farmacêutico terá de lidar frequentemente na sua atividade profissional.*

*A componente prática permitirá que o estudante desenvolva o espírito crítico e reflexivo e adquira competências que permitam a atualização e o progresso no domínio científico e a aplicação, na sua futura atividade profissional, dos conhecimentos adquiridos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The theoretical component will provide basic concepts of physiology and major diseases associated with aging, as well as the correct way to monitor the elderly. In this sense, subjects are presented with great relevance for this age group, with a strong impact on health and quality of life, with which the pharmacist must often deal in their professional activity.*

*The practical component will allow the students to develop critical and reflective spirit and acquire skills to enable the update and progress in science and the application in their future professional activity, the acquired knowledge.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas (2 horas/semana), da responsabilidade do Regente.*

*Uma aula prática semanal de 2 horas, do tipo interativo.*

*Para além dos horários estabelecidos para as aulas, o docente estará disponível para atender os estudantes em qualquer horário previamente acordado.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Condições de Frequência:*

*A assiduidade às aulas práticas é obrigatória, como estabelecido nas Normas de Avaliação da FFUP.*

*Fórmula de avaliação:*

**COMPONENTES DA AVALIAÇÃO:**

*A componente distribuída é avaliada em função dos trabalhos apresentados pelos estudantes nas aulas práticas durante o período letivo, podendo atingir o máximo de 4 valores. O exame final vale 16 valores, sendo constituído por uma prova escrita que incide sobre todas as matérias efetivamente lecionadas nas aulas (teóricas e práticas) durante o período letivo.*

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO FINAL:**

*Classificação da componente distribuída (0-4 val.) + Classificação do exame final (0-16 val.).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical classes (2 hours /week), the responsibility of the Regent.*

*A weekly practice session of 2 hours of interactive type.*

*In addition to the established schedules for classes, the teacher will be available to meet students at any time previously agreed.*

*Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam.*

*Terms of frequency:*

*Attendance at practical classes is mandatory, as stated in Assessment Regulations of FFUP.*

*Formula Evaluation:*

**COMPONENTS OF EVALUATION:**

*The distributed component is evaluated on the basis of work submitted by students in practical classes during the school year, reaching a maximum of 4 values. The final exam is worth 16 values and consists of a written test that focuses on all matters effectively taught in classes (theoretical and practical) during the semester.*

**CALCULATION OF FINAL RATING:**

*Classification of distributed component (0-4 values) + classification of final exam (0-16 values).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade**

**curricular.**

*A componente teórica consistirá de aulas magistrais onde são expostos os diferentes temas do conteúdo programático. Os estudantes serão confrontados com alguns conhecimentos já adquiridos previamente ao longo do ciclo de estudos (MICF) em outras unidades curriculares, permitindo a integração e aplicação dos conhecimentos até então adquiridos. Será enfatizada a adequação dos conhecimentos à realidade do doente idoso. A componente prática incidirá no ensino das perícias adequadas à relação Farmacêutico-Utente, com aplicação real através de "Role-playing" com troca de papel com o hipotético utente, em situações tipificadas. De modo a desenvolver competências será dada particular importância à forma de comunicar com o idoso, bem como de aconselhar e lidar com alterações emocionais. A complementar esta formação serão visualizados vídeos temáticos com discussão e integração dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. Será ainda demonstrada a forma correcta de realização do rastreio de algumas alterações cardiometabólicas relacionadas com patologias também abordadas na teórica, com posterior execução prática pelos estudantes. Por fim, a discussão de artigos científicos e a apresentação de trabalhos pelos estudantes sobre temas relacionados/complementares com a componente teórica da unidade curricular permitirá que o estudante desenvolva o espírito crítico e reflexivo e adquira competências que permitam a atualização e o progresso no domínio científico e a sua aplicação na futura atividade profissional.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The theoretical component will consist of master classes where the different themes of the curriculum are exposed. Students will be confronted with some knowledge previously acquired during the Master's degree (MICF) in other courses, allowing the integration and application of knowledge previously acquired. It will be emphasized the adequacy of knowledge to the elderly patient reality.*

*The practical component will focus on the teaching of skills appropriate to the Pharmaceutical-Patient compared with actual application via "role-playing" with exchange of paper with the hypothetical user in typified situations. In order to develop skills will be given particular importance to how to communicate with the elderly as well as to advise and deal with emotional changes. Complementing this training will be viewed themed videos with discussion and integration of knowledge acquired in the lectures. It will be further demonstrated the proper way of carrying out the screening of some cardiometabolic alterations related pathologies also addressed the theoretical, with subsequent practical implementation by the students.*

*Finally, the discussion of scientific papers and presenting work by students on related / complementary themes with the theoretical component of the course will allow students to develop critical and reflective spirit and acquire skills to enable the update and progress in science and its application in future professional activity.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Veríssimo, M.T. (2014). Geriatria Fundamental: Saber e Praticar (1ª edição). Lisboa: Lidel - Edições Técnicas.*

*Sinclair, A.J., Morley, J.E. & Vellas, B. (2012). Pathy's Principles and Practice of Geriatric Medicine (5ª edição). Wiley-Blackwell.*

*Halter, J., Ouslander, J., Tinetti, M., Studenski, S., High, K. & Asthana, S. (2009). Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology (6ª edição). McGraw-Hill.*

*Do Sameiro-Faria, M., Ribeiro, S., Costa, E., Mendonça, D., Teixeira, L., Rocha-Pereira, P., Fernandes, J., Nascimento, H., Kohlova, M., Reis, F., Amado, L., Bronze-da-Rocha, E., Miranda, V., Quintanilha, A., Belo, L. & Santos-Silva, A. (2013). Risk factors for mortality in hemodialysis patients: two year follow-up study. Disease Markers, 35 (6), 791–98.*

**Mapa X - Estágio/Training Period for the Pharmaceutical Sciences Master Degree****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Estágio/Training Period for the Pharmaceutical Sciences Master Degree*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (52 h OT) Susana Isabel Pereira Casal Vicente (52 h OT)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Orientação Tutorial, 1 turma, total de horas: 234 h*

*Paulo Alexandre Lourenço Lobão (26 h OT)*

*Maria Beatriz Vasques Neves Quinaz Garcia Guerra Junqueiro (26 h OT)*

*Marcela Alves Segundo (26 h OT)*

*Maria da Glória Correia da Silva Queiroz (26 h OT)*

*Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan (26 h OT)*

*São convidados vários profissionais de diferentes instituições (INFARMED, Farmácia Comunitária e Hospitalar, Hospitais, Instituto de Genética Média) que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*O estágio tem por objetivo garantir uma formação adequada ao exercício farmacêutico em farmácia (comunitária e*

*hospitalar) de modo a que este venha a ser desempenhado de forma competente e responsável, designadamente nas suas vertentes técnica e deontológica.*

*Pretende-se que o estudante conheça o modo de relacionamento das instituições de saúde e dos profissionais de saúde, entre si e com os utentes, adquira autonomia na capacidade de compreensão, integração e resolução de problemas profissionais de ordem técnica, científica e ética, que integram as atividades do “Ato Farmacêutico”.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The training period aims to ensure adequate training for pharmaceutical practice in pharmacies (community and hospital), in order to play it competently and with responsibly, particularly regarding technical and ethical aspects. The student should understand the relationship between health institutions and health professionals, between them and with the patient, and test the capabilities of solving professional, technical, scientific, and ethics problems, integrated in the activities of the “Pharmaceutical Act”.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Farmácia comunitária: Integração no domínio das relações de trabalho; stock de medicamentos; gestão financeira e outros aspetos administrativos; dispensa de medicamentos de prescrição médica obrigatória e não obrigatória e de medicamentos psicotrópicos e estupefacientes; conhecimento de dispositivos médicos; preparação de manipulados; aviamento de receituário e seu processamento para os sistemas e sub-sistemas de saúde; receituário de aplicação veterinária; conhecimento do sistema nacional de farmacovigilância e principais regras de notificação. Farmácia clínica: aplicação das noções de farmacoterapia nas áreas de administração, posologia, interações medicamentosas e alimento-medicamento.*

*Farmácia hospitalar: Seleção, aquisição, receção e armazenamento de medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos; farmacotecnia; controlo de medicamentos; distribuição de medicamentos; informação de medicamentos; farmacovigilância, farmacocinética e farmácia clínica; ensaios clínicos*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Community Pharmacy: Incorporation in the field of labor relationships, financial management and other administrative aspects, dispensing non-mandatory and mandatory medicines and psychotropic drugs and stupeficient, knowledge of pharmaceutical devices, preparing manipulated products, dispensing of prescriptions and processing for health systems and sub-systems, prescriptions for veterinary application; knowledge of the national pharmacovigilance and principal notification rules. Clinical pharmacy: Application of the pharmacotherapy concepts in the areas of administration, dosage, drug and food-drug interactions.*

*Hospital Pharmacy: selection, acquisition, reception and storage of medicines, pharmaceutical products and pharmaceutical devices; pharmaceutics; quality control; distribution; drug information; pharmacovigilance; pharmacokinetics; clinical pharmacy; clinical trials.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O Estágio Curricular está regulamentado pela Diretiva 2013/55/EU, pelo Decreto-Lei nº 74/2006 e pela deliberação 2272-F/2007 da Reitoria da UPorto. Terá obrigatoriamente a duração de 6 meses e decorrerá em Farmácias abertas ao público ou em Serviços Farmacêuticos de Hospitais centrais ou distritais, em Portugal ou ao abrigo de protocolos de cooperação com entidades europeias similares.*

*Esta fase de formação visa um desenvolvimento e aprofundamento da vivência da profissão, promovendo o contacto com as instituições relacionadas com a classe farmacêutica, outros profissionais de saúde e os utentes. Apenas a experiência prática integrada num local de trabalho pode garantir a formação adequada aos estudantes e a sua posterior transição para o exercício da profissão. Assim, o estágio é realizado em regime de exclusividade ao longo de 6 meses, sendo o acompanhamento dos estudantes feito em simultâneo por farmacêuticos no local de estágio e por professores da UC.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The curricular Training Period is regulated by Directive 2013/55/EU, by Decree-Law No. 74/2006 and the resolution 2272-F / 2007 of the Rectory of UPorto. It must occur during six months and take place in community pharmacies open to the public or in central or district Services from Pharmaceutical Hospitals, in Portugal or under cooperation agreements with similar European entities.*

*This training period aims to develop the professional experience, including contact with the institutions related to the pharmaceutical field, other health professionals and patients. Only the integrated practical experience in a professional workplace can ensure appropriate training to students and their subsequent transition to the profession. Therefore, the training occurs on an exclusive basis over 6 months, and the monitoring of students made simultaneously by pharmacists in the training institutions (Trainnig advisors) and by professors from the curricular unit (“Tutors”).*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O Diretor Técnico de Farmácia Comunitária ou de Farmácia Hospitalar é o Orientador de Estágio e, como tal, é o*

*responsável pela orientação dos métodos de ensino e de aprendizagem, tendo por base o Manual disponibilizado pelos Professores da UC. A cada estudante é atribuído um Tutor, de entre os Professores da UC, que o acompanha no desenvolvimento dos trabalhos com ligação à prática profissional e que fazem parte do relatório final.*

*A avaliação é distribuída, com exame final.*

*A avaliação constante das fichas recebidas dos orientadores de Estágio em Farmácia Comunitária/Hospitalar correspondente aos 6 meses de estágio é valorizada com 50% e a apresentação e defesa dos trabalhos desenvolvidos (casos de estudo ou trabalhos com ligação à prática profissional) e relatório escrito com os restantes 50%.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The Director of the Community pharmacy or Hospital Pharmacy is the Training Advisor, being responsible for the direction of teaching and learning methods, based on the manual provided by the Teachers of Curricular unit. Each student is assigned a "Tutor", from the Teachers of curricular unit, which accompanies the development of the works connected with the pharmaceutucial experience and that are part of the final report.*

*The Evaluation is distributed with final examination.*

*The evaluation received from the training supervisors in Community Pharmacy / Hospital corresponding to 6 months of internship is valued at 50% and the public presentation and defense of the work performed ( case studies or pratical works connected to the professional practice) and written report the remaining 50 %.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O estágio é realizado em instituições abertas ao público ou em Serviços Farmacêuticos de Hospitais Centrais ou Distritais, garantindo que o estudante recebe uma formação equivalente àquela que será a sua realidade profissional. Dadas as valências e especificidades de cada local de estágio, apenas o Diretor Técnico de cada local de estágio, ou outro Farmacêutico em quem delegue, poderá ser o responsável pela orientação dos métodos de ensino e de aprendizagem do Estagiário. O papel do Orientador de Estágio é da maior relevância, incluindo o acompanhamento dentro da unidade de Estágio e nas ações formativas que o estudante vier a desenvolver, sendo por isso, o responsável pela formação profissional do estudante. Deverá ter por base o Manual de Estágio disponibilizado, garantindo-se assim equidade na formação de todos os Estudantes. Na seleção dos locais de estágio em Farmácia Comunitária, os Professores da UC Estágio contam com a colaboração da Ordem dos Farmacêuticos, secção regional do Porto, que disponibiliza locais adequados à formação dos estudantes. De forma a estimular a procura constante de formação e melhoria, é pedido aos Estudantes que desenvolvam trabalhos com ligação à prática farmacêutica, adaptados ao local de estágio onde se encontram. Pretende-se estimar a pró-atividade do Estudante na procura crítica dessas mesmas necessidades de melhoria e na implementação de atividades com vista à sua melhoria. O Tutor do Estudante acompanha-o na escolha, delineamento, desenvolvimento e escrita dos trabalhos, que fazem parte do relatório final. Adicionalmente, os Tutores constituem o elemento de ligação entre os estagiários e as unidades de estágio, competindo-lhe manter a coordenação e o apoio ao estagiário na sua inserção no ambiente profissional. Os Estudantes Estagiários poderão complementar a sua formação durante o estágio em consonância com os seus interesses específicos, através de ações de formação ou informação a prestar pelos Professores da UC Estágio da Faculdade de Farmácia, pela Ordem dos Farmacêuticos, e/ou por instituições por estas avalizadas e continuando a dispor do acompanhamento do monitor/Diretor Técnico e dos Professores Tutores de Estágio.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The training period is carried out in institutions open to the public or in Central or District Hospitals Pharmaceutical Services, ensuring that students receive training equivalent to that which will be their professional reality. Given the characteristics and specificities of each pharmaceutical facility, only the Technical Director, or another Pharmacist delegated for the task, may be responsible for the teaching methods and trainee learning. The role of the Training Advisor is of the utmost importance, and includes monitoring within the training unit and also in the training activities that the student has to develop, being therefore responsible for the vocational training of the student. The Training Advisor should base its activities in the Internship Manual available at FFUP, thus ensuring equity in the training for all students. In the selection of locals for training in Community Pharmacy, the Teachers from this curricular unit rely on the cooperation of the Pharmacist Order, Oporto regional section, providing adequate places for training.*

*In order to stimulate the demand for training and constant improvement, students are asked to develop work-connected pharmaceutical practice works, adapted to the local where they are receiving training. It is intended to estimate the proactivity and critical capacity to improve and implement pharmaceutical activities. The Student "Tutor" accompanies the students in the choice, design, development and writing of the works, which are part of the final report. In addition, the "Tutors" are also the liaison between trainees and the stage units, being responsible for maintaining the coordination and support to the trainee in the professional environment. Students may complement their training during the internship in accordance with their specific interests through training sessions or information to be provided by the Teachers of the curricular unit, the Pharmacists Order and / or institutions endorsed, while continuing to be accompanied by the Technical Director and "Tutors".*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Manual de estágio - Documento elaborado anualmente pelos Professores Orientadores de Estágio, disponibilizado*



**no Sigarra aos estudantes e entregue diretamente aos orientadores de estágio em Farmácia Comunitária e Hospitalar.**

**Outra documentação e legislação considerada relevante pelos Orientadores de Estágio, bem como artigos científicos considerados relevantes para os temas de trabalho escolhidos pelo estudante.**

**Training period manual – document elaborated annually by the UC Teachers, available through Sigarra, and delivered directly to the Pharmaceuticals responsible for the Students in the Community or hospital training local. Other documentation and legislation considered relevant by the Students Advisors, as well as relevant scientific articles for the working themes chosen by the students.**

## Mapa X - Farmácia Industrial/Industrial Pharmacy - Opção 7/8

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Farmácia Industrial/Industrial Pharmacy - Opção 7/8**

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

**José Paulo Cabral de Sousa e Silva (26 h T; 26 h TP) Total: 52 H**

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

**Pretende-se que o estudante tome contacto com as principais características de uma empresa de indústria farmacêutica, em particular no que diz respeito à sua organização, funcionamento, gestão da qualidade e enquadramento legal. Para atingir estes objetivos, o estudante deverá aplicar 108 horas de trabalho (4 ECTS x 27 horas), das quais 24 corresponderão a aulas teóricas e 22 a aulas laboratoriais.**

**No final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de colaborar na concepção de uma unidade industrial de produção de medicamentos, propor protocolos de validação e planificar um processo controlo de alterações.**

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**To familiarize students with the main characteristics of a pharmaceutical company, in particular with regard to its organization, functioning, quality management and legal framework. At the end of the course the student should be able to collaborate in designing a plant for production of pharmaceutical dosage forms, to plan a change control and a validation protocol.**

**At the end of the course the student should be able to collaborate in designing a plant for production of pharmaceutical dosage forms, to plan a change control and a validation protocol.**

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**1.Farmácia Industrial 2.Organização Farmacêutica Industrial (Departamentos, Distribuição do espaço, Edifícios e sistemas de apoio, Equipamentos; Política ambiental) 3.Gestão Industrial Farmacêutica (Gestão de recursos humanos, equipamento, matérias-primas e de produto acabado; Qualificação do pessoal; Gestão da qualidade e Boas Práticas de Fabrico 4.Qualidade (Conceito de controlo, garantia e gestão da qualidade; Certificação da qualidade e certificação ambiental; Qualidade total) 5.Fabrico (Documentação e fluxo de materiais; Fabrico de preparações estéreis: pessoal, equipamento, local e ambiente de trabalho; Produtos esterilizados no recipiente final e preparações assépticas; Validação de operações de fabrico, tipos de processo de validação e pré-requisitos; Validação de limpeza; Desenvolvimento farmacêutico, fabrico de lotes experimentais e para ensaios clínicos) 6. Controlo das formas farmacêuticas (Libertação paramétrica; Validação analítica; Estatística do processo de contro.**

### 6.2.1.5. Syllabus:

**1 Industrial Pharmacy 2. Organization in Pharmaceutical Industry (Departments, Space allocation, Premises and utilities, Equipment; Environmental policy) 3.Pharmaceutical Industry Management (Management of human resources, equipment, raw materials and finished product; Personnel qualification; Quality management and Good Manufacturing Practices) 4.Quality (Concepts of quality control, quality assurance and quality management; Quality certification and environmental certification; Total quality 5. Manufacture (Documentation and material flow; Manufacture of sterile preparations: personnel, equipment, facilities and clean rooms classification; Terminally sterilized products and aseptic preparations; Manufacturing validation; Types of process validation and prerequisites; Cleaning validation; Pharmaceutical development, manufacture of experimental and clinical trials batches) 6. Control of dosage forms (parametric release; Analytical validation; Statistical process control).**

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Para o estudante atingir o objetivo de conhecer as principais características da indústria farmacêutica deverá adquirir conhecimentos sobre a organização da indústria farmacêutica (item 2 do programa), sobre a gestão industrial e especificidades regulamentares da indústria farmacêutica (item 3 do programa).*

*Para o estudante ser capaz de colaborar na conceção de uma unidade industrial de produção de medicamentos precisa de adquirir ou rever conhecimentos sobre gestão da qualidade e fabrico de medicamentos (itens 4 e 5 do programa).*

*Para o estudante ser capaz de propor um protocolo de validação necessita dos itens 5 e 6 do programa.*

*Do exposto resulta que todos os objetivos estão ancorados nos conteúdos programáticos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*To familiarize students with the main features of the pharmaceutical industry they must acquire knowledge about the pharmaceutical industry organization (item 2 of the programme), on the industrial management and legal framework (item 3 of the programme).*

*For the student being able to collaborate in the design of an industrial medicines unit they need to acquire or revise knowledge on quality management and manufacture of medicines (items 4 and 5 of the programme).*

*For the students to be able to propose a validation protocol items 5 and 6 of the programme are required.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas: Essencialmente o método expositivo e interrogativo. Aulas práticas: Essencialmente o método demonstrativo e ativo*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Condições de Frequência: Número previsto de aulas teóricas = 12 Número previsto de aulas práticas = 11 Número máximo de faltas às aulas práticas = 3 (1/4 do número previsto de aulas práticas).*

*Fórmula de avaliação: Classificação final : 35 % resulta classificação obtida na apresentação oral de um tema (trabalho de grupo); os restantes 65 % correspondem à classificação do exame final, cuja classificação mínima terá de ser igual a 9,5.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures: essentially the explaining method. Practicals: Essentially demonstrating and collaborating methods.*

*Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam*

*Terms of frequency: The planned number of lectures = 12 The planned number of practicals = 11 Maximum number of absences on practicals = 3 (1/4 of the planned number of practical classes).*

*Formula Evaluation: Final grade: 35% result of the practical work plus 65% of the classification of the final exam (the minimum rating of final exam must be equal to 9.5).*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O método expositivo e interrogativo permite a transmissão guiada dos conteúdos programáticos, já que possibilita também verificar os conhecimentos previamente adquiridos nas UCs de Tecnologia Farmacêutica. Como já referido em 6.2.1.6 a aquisição dos conhecimentos correlacionados com os conteúdos é indispensável para que o estudante atinja os objetivos estabelecidos.*

*Nas aulas práticas onde se faz uma visita de um dia aos Laboratórios BIAL (produção de medicamentos não estéreis) e de uma manhã à Paracélsia (produção de medicamentos estéreis) os estudantes observam a realidade da indústria farmacêutica (método demonstrativo). Durante aulas práticas fazem também uma instrução operativa, simulam um processo de controlo de alterações e elaboram e analisam cartas controlo (método ativo). Estas metodologias permitem que o estudante seja capaz de atingir os objetivos indicados em 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The explaining method allows guided transmission of the syllabus, as it allows also, checking previously knowledge, acquired in the UCs of Pharmaceutical Technology. As already mentioned in 6.2.1.6 the acquisition of knowledge correlated with the content is essential for the student to reach the goals.*

*In practical classes students observe the reality of pharmaceutical industry (demonstrating method) in one-day visit to BIAL Laboratories (production of non-sterile medicinal products) and in a one morning to Paracélsia (production of sterile medicines). During practical classes they also prepare a SOP, simulate a process change control and elaborate and analyze control charts (active method). These methodologies allow achieving the goals indicated in 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*1-Tecnologia Farmacêutica - L. Nogueira Prista, A .Correia Alves, R. Morgado, J. Sousa Lobo – 1º volume, 7ª edição,*

**Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2008.**

**2-Tecnologia Farmacêutica - L. Nogueira Prista, A. Correia Alves, R. Morgado, J. Sousa Lobo – 3º volume, 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.**

**3-Teoria e Prática na Indústria Farmacêutica – L. Lachman, H. Lieberman, J. Kanig – 2º volume, 1ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2001.**

**4-Boas Práticas em Instalações e Projetos Farmacêutico - Jordi Botet 1ª edição, Rcn, S.Paulo2006.**

**5-Remington: The Science and Practice of Pharmacy- University of the Sciences in Philadelphia (Ed.), 21ª ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005.**

**6-Estatuto do Medicamento Decreto-Lei n.º 176/2006, de 30 de Agosto**

## Mapa X - Farmácia Magistral/Compounding Pharmacy - Opção 7/8

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Farmácia Magistral/Compounding Pharmacy - Opção 7/8**

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

**Carlos Maurício Gonçalves Barbosa (26 h T; 26 h PL) Total: 52 H**

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

**Proporcionar aos estudantes conhecimentos aprofundados dos aspetos técnico-científicos e regulamentares inerentes aos Medicamentos Manipulados, de modo a conferir-lhes competências para um bom desempenho profissional na preparação e dispensa destes medicamentos em farmácia comunitária e em farmácia hospitalar.**

**Resultados de aprendizagem: No final, os estudantes deverão dominar os aspectos técnico-científicos e regulamentares inerentes aos Medicamentos Manipulados.**

**Competências: Competências adequadas para um bom desempenho profissional nos diferentes domínios desta matéria, designadamente adotando, em cada situação concreta, procedimentos técnicos adequados na formulação, preparação, controlo de qualidade, armazenamento, conservação e dispensa de medicamentos manipulados com qualidade, segurança e eficácia e em cumprimento das exigências regulamentares.**

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**Provide students with a thorough knowledge on the technical, scientific and regulatory aspects related to Compounded Medicines, in order to give them skills to perform well in professional preparation and dispensing of these medicines in community pharmacy and hospital pharmacy.**

**Learning outcomes: At the end of this course, students should master the technical, scientific and regulatory aspects related to Compounded Medicines.**

**Skills: Appropriate skills to perform well in the different professional fields of this matter, namely in the formulation, preparation, quality control, storage, preservation and dispensing compounded medicines, taking in every situation appropriate technical procedures to ensure obtaining medicines with quality, safety and efficacy and in compliance with the regulatory requirements.**

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Definições e conceitos. Importância dos medicamentos manipulados (MM). Personalização da terapêutica. MM mais frequentes. Áreas emergentes. MM e Cuidados Farmacêuticos. Manipulação clínica.**
- 2) Formulários galénicos e sua importância. Formulário Galénico Português e USP Pharmacists' Pharmacopeia.**
- 3) MM estéreis e não estéreis. Cálculos. Aspectos farmacotécnicos. Medicamentos citotóxicos. Nutrição parentérica parcial e total. Incompatibilidades farmacotécnicas. Estabilidade e prazos de utilização. Qualidade de matérias-primas, materiais de embalagem e produtos acabados. Garantia da qualidade. Manual da qualidade. Procedimentos normalizados de trabalho. Embalagem e rotulagem. Estudo de fórmulas de MM e seus aspetos farmacoterapêuticos e farmacotécnicos. Fraccionamento e reembalagem.**
- 4) Aspectos regulamentares. Boas Práticas a Observar na Preparação de MM em Farmácia de Oficina e Hospitalar. Preço de venda ao público. Participação do Estado. Eliminação de matérias-primas.**

### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1) Definitions and concepts. Current importance of compounded medicines (CM). Individualizing therapy. More frequent CM. Emerging areas. Pharmaceutical Compounding and Pharmaceutical Care. Clinical Compounding.**
- 2) Galenic formularies and their importance. The Portuguese Galenic Formulary (FGP) and the USP Pharmacists'**

**Pharmacopeia.**

**3) Compounding non-sterile and sterile medicines. Calculations. Pharmaceutical aspects. Compounding cytotoxic medicines and total/partial parenteral nutrition. Pharmaceutical incompatibilities. Stability and beyond-use dates. Quality of raw materials, packaging materials and finished products. Quality assurance. Quality manual. Standard operating procedures. Packaging and labeling of compounded medicines. Study of formulas of CM and their related pharmacotherapeutic and pharmaceutical aspects. Splitting and repackaging.**

**4) Regulatory issues. Good Compounding Practices. Price. State reimbursement system. Elimination of outdated raw materials.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A UC visa desenvolver competências adequadas para que os futuros farmacêuticos tenham um bom desempenho profissional nos diferentes domínios da matéria, que se traduzem em autonomia na formulação, preparação, controlo de qualidade, armazenamento, conservação e dispensa de medicamentos manipulados com qualidade, segurança e eficácia e em conformidade com as exigências regulamentares, quer em farmácia comunitária, quer em farmácia hospitalar. Os diferentes capítulos que constituem o programa da UC, conferindo aos estudantes as bases técnicas e científicas da matéria e, simultaneamente, os inerentes conhecimentos e capacidades práticas, permitem alcançar plenamente os resultados de aprendizagem estabelecidos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**The UC aims to develop appropriate skills for good professional performance of future pharmacists in the different fields of matter, which translate into autonomy in formulation, preparation, quality control, storage, preservation and dispensing compounded medicines with quality, safety and efficacy and in compliance with the regulatory requirements, either in community pharmacy or hospital pharmacy. The different chapters that make up the adopted UC Syllabus, giving students the technical and scientific basis of matter and, at the same time, the inherent knowledge and practical skills, allow fully achieve the set learning outcomes.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas Teóricas: 2 x 50m/semana.**

**Aulas Práticas / Laboratoriais: 2h/semana.**

**O docente está disponível para atender os estudantes em horário previamente acordado**

**Avaliação distribuída com exame final**

**A assiduidade às aulas teóricas e às aulas laboratoriais constitui um pré-requisito para a obtenção de frequência.**

**COMPONENTES DA AVALIAÇÃO:**

**Componente distribuída: valorizada em função dos trabalhos apresentados pelos estudantes (máximo de 6 valores)**

**Exame final (14 valores): prova escrita que incide sobre todas as matérias efectivamente leccionadas nas aulas teóricas e laboratoriais**

**CÁLCULO DA CLASSIFICAÇÃO FINAL (0-20): Classificação do exame final + Classificação da componente distribuída**

**Classificação final igual ou superior a 9,5: aprovado**

**Classificação final inferior a 9,5: reprovados**

**Os estudantes com classificação final superior ou igual a 9,5 valores podem requerer exame oral (incide sobre todas as matérias efectivamente leccionadas nas aulas teóricas e laboratoriais)**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Theoretical classes: 2 x 50 minutes / week.**

**Practical/Laboratory classes: 2 hours / week.**

**In addition to the established schedules for classes, professor is available to meet students at any time previously agreed.**

**Distributed evaluation with final exam**

**The attendance to the theoretical and practical/laboratory classes is a prerequisite for obtaining frequency**

**EVALUATION COMPONENTS:**

**DISTRIBUTED COMPONENT: valued on the basis of works presented by students (0-6)**

**FINAL EXAMINATION: written exam that focuses on all matters actually taught in lectures and practical / laboratory classes (0-14)**

**FINAL SCORE (0-20): Final examination score + Distributed Component score**

**Final score equal to or higher than 9.5: approved**

**Final score lower than 9.5: failed**

**Students who have obtained final score higher than or equal to 9.5 may voluntarily apply for an oral examination (covers all materials actually taught in lectures and practical/laboratory classes)**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino adotada nesta UC visa fornecer ao estudante bases científicas (aulas teóricas) e, em**

*simultâneo, permitir a execução e interpretação de trabalho prático/laboratorial relacionado com os conceitos adquiridos nas aulas teóricas (aulas práticas/laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica dos resultados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this Curricular Unit aims to provide students with scientific basis (theoretical classes) as well as to lead the student in the execution and interpretation of practical work related to the concepts acquired in theoretical classes (practical/laboratory classes). This methodology enables students to not only acquire the competences defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities and critical interpretation of the results.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Barbosa, C.M.; Pinto, S.; Estudo Comparativo de Formulários Galénicos; Farmácia Portuguesa, Lisboa, 2001*  
*Barbosa, C.M. (Coord.); Formulário Galénico Português, CETMED - ANF, 2001 e 2005*  
*Allen, Loyd V.; The art, science, and technology of pharmaceutical compounding; 2nd Ed.; American Pharm. Ass.; 2002*  
*USP Pharmacists' Pharmacopeia 2008-2009; US Pharmacop. Conv.*  
*Barbosa, C.M. "Aspectos Farmacêuticos da Terapêutica Dermatológica", Cap. 34, Medicamentos Não Prescritos – Aconselhamento Farmacêutico (Coord. Soares, M.A.), 2ª ed., Farm. Portuguesa, 2002.*  
*Pinto, Susana; Desenvolvimento Galénico de um Veículo para a Preparação de Suspensões de Benzoato de Metronidazol, FFUP, 2006*  
*Trissel, L.A. ; Trissel's Stability of Compounded Formulations, 5th Ed., American Pharmacists Ass., 2012*  
*Nahata, M.C.; Pai, V.B.; Pediatric Drug Formulations, 6th Ed., Harvey Whitney Books, 2011*  
*Int. J. Pharmaceutical Compounding*  
*Artigos de carácter especializado (entregues pelo docente)*  
*Legislação aplicável*

**Mapa X - Farmacologia I/Pharmacology I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Farmacologia I/Pharmacology I*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Miguel de Ascensão Oliveira (26 h T; 104 h PL) Total: 130 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 39 h*  
*Jorge Manuel Moreira Gonçalves (13 h T)*  
*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*  
*Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas (104 h PL)*  
*Jorge Manuel Moreira Gonçalves (52 h PL) Total: 65 H*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final desta unidade curricular, os estudantes deverão: (1) conhecer os princípios gerais da farmacologia; (2) ter as competências teóricas para se pronunciarem de forma crítica e científica sobre a validade e risco/benefício da utilização de fármacos que atuam sob o sistema nervoso central e/ou periférico; (3) ter as competências laboratoriais para conduzirem e analisarem ensaios farmacológicos básicos; (4) ser capazes de aplicar o conhecimento dos mecanismos de ação dos fármacos na interpretação de novos contextos farmacológicos e terapêuticos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of this curricular unit, students should: (1) know the general principles of pharmacology; (2) have the theoretical skills to pronounce critically and scientifically on the validity and risk/benefit of using drugs acting on the central and/or peripheral nervous system; (3) have the laboratorial skills to conduct and analyse basic pharmacological assays; (4) be able to apply the knowledge of the general mechanisms of drug action to the interpretation of novel pharmacological and therapeutic contexts.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**TEÓRICO**

**1. Farmacologia geral**

- 1.1. *Avaliação básica e clínica de novos fármacos*
- 1.2. *Farmacocinética*
- 1.3. *Farmacodinâmica*
2. *Neurofarmacologia*
  - 2.1. *Farmacologia do sistema nervoso (SN) autónomo*
    - 2.1.1. *Moduladores colinérgicos e adrenérgicos*
  - 2.2. *Farmacologia do SN central*
    - 2.2.1. *Ansiolíticos e hipnóticos*
    - 2.2.2. *Antidepressores*
    - 2.2.3. *Antipsicóticos e estabilizadores do humor*
    - 2.2.4. *Dependência farmacológica*
    - 2.2.5. *Antiparkinsonianos e outros fármacos para doenças neurodegenerativas*
    - 2.2.6. *Antiepilépticos*

#### **LABORATORIAL**

1. *Avaliação da eficácia clínica*
- 1.2. *Ensaio randomizados, com ocultação e placebo*
2. *Avaliação da eficácia pré-clínica*
  - 2.1. *Ensaio comportamentais em organismos modelo*
3. *Ensaio in vitro*
  - 3.1. *Curvas concentração-resposta, afinidade, potencia e eficácia. (p)EC50, Kd, Ki. Regressão de Schild, pA2 e pKb*
4. *Análise, interpretação e comunicação de dados farmacológicos*
  - 4.1. *Software de representação e análise de dados. Apresentações orais*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

##### **THEORETICAL**

1. *General Pharmacology*
  - 1.1. *Basic & Clinical Evaluation of New Drugs*
  - 1.2. *Pharmacodynamics*
  - 1.3. *Pharmacokinetics*
2. *Neuropharmacology*
  - 2.1. *Autonomic Pharmacology*
    - 2.1.1. *Cholinergic and adrenergic modulators*
  - 2.2. *Central Nervous System Pharmacology*
    - 2.2.1. *Anxiolytics and hypnotics*
    - 2.2.2. *Antidepressants*
    - 2.2.3. *Antipsychotics and mood stabilizers*
    - 2.2.4. *Pharmacology of addiction*
    - 2.2.5. *Antiparkinsonian and other drugs for neurodegenerative diseases*
    - 2.2.6. *Antiepileptics*

##### **LABORATORIAL**

1. *Assessing clinical efficacy*
  - 1.1. *Randomized assays with blinding and placebo*
2. *Assessing pre-clinical efficacy*
  - 2.1. *Behavioural assays in model organisms*
3. *In vitro assays*
  - 3.1. *Concentration-response curves, affinity, potency e efficacy. (p)EC50, Kd, Ki. Schild regression, pA2 and pKb*
4. *Analysis, interpretation and communication of pharmacological data*
  - 4.1 *Software for plotting and analysing data. Oral presentations*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O programa teórico inclui Farmacologia Geral e Neurofarmacologia. Baseia-se em publicações pedagógicas e científicas atuais (vd. Bibliografia principal), e utiliza a terminologia oficial da união internacional de farmacologia (IUPHAR).*

*O programa laboratorial inclui a avaliação clínica e pré-clínica de fármacos, ensaios funcionais, e o uso de software de análise de dados farmacológicos.*

*Assim, o programa é coerente com os objetivos da unidade curricular, e com os objetivos de um ciclo de estudos focado nas ciências farmacêuticas, particularmente na área de conhecimentos fundamentais e aplicados sobre medicamentos. Não obstante, o alcançar dos objetivos de aprendizagem está também relacionado com a estratégia de ensino e atividades de aprendizagem ativa.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The theoretical programme includes General Pharmacology and Neuropharmacology. It is based on current pedagogical and scientific publications (vd. main Bibliography), and uses the official terminology of the international union of pharmacology (IUPHAR).*

*The laboratorial programme includes the clinical and pre-clinical evaluation of drugs, functional assays, and the use of software for analysing pharmacological data.*

*Thus, the programme is consistent with the learning outcomes of the curricular unit, and with the objectives of a course focused on pharmaceutical sciences, particularly in the area of fundamental and applied knowledge about drugs. Notwithstanding, the reaching of the learning outcomes is also related with the teaching strategy and active learning activities.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Ensino Teórico e Laboratorial, promovendo a aprendizagem ativa com debates conceptuais, planeamento, execução, análise e discussão de experiências laboratoriais. Ensino presencial complementado com plataforma de e-learning e estudo independente.*

##### *Avaliação Distribuída (5/20 val)*

*2 eventos de 2.5 val cada. Ambos incluem relatório escrito e apresentação oral de dados laboratoriais dos estudantes. Classificações individuais pelos professores, moduladas em 10% por pontuações anónimas de estudantes do mesmo grupo laboratorial. Prevenção do Plágio via software TURNITIN.*

##### *Exame Final (15/20 val)*

*Questões de escolha múltipla, representativas de todo o programa, com 4 níveis de dificuldade, e desconto proporcional de cotação aleatória.*

##### *[Bonus] Arredondamento por mérito (0,75 val)*

*Um máximo de 0,75 val em função da qualidade e quantidade das participações individuais em atividades pre-definidas de e-learning.*

**NOTA FINAL = Avaliação Distribuída + Exame Final + Bonus**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical and Laboratorial teaching, promoting active learning via conceptual debates, planning, conduction, analysis and discussion of laboratory experiments. In person teaching, complemented with e-learning and independent study.*

##### *Distributed Assessment (5/20 val)*

*2 events of 2.5 val each. Both include written report and oral presentation of students' laboratorial data. Individual grading by teachers, modulated in 10% by anonymous scores from students of the same Lab group. Plagiarism prevention by TURNITIN software.*

##### *Final Exam (1/20 val)*

*Multiple choice questions, representing the whole program, with 4 levels of difficulty, and proportional discount of random scoring.*

##### *[Bonus] Merit rounding-up (0.75val)*

*A maximum of 0.7 val as a function of the quality and number of individual participations in pre-defined e-learning activities.*

**FINAL GRADE = Distributed Assessment + Final Exam + Bonus**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Esta unidade curricular utiliza estratégias de aprendizagem ativa. Os estudantes participam frequentemente em debates de assuntos teóricos e práticos. Na plataforma de e-learning, os estudantes colaboram na construção e classificação de glossários, no esclarecimento de dúvidas aos colegas, e elaboram questões para teste de conhecimentos. Nas aulas laboratoriais, os estudantes colaboram no planeamento, condução e análise de experiências, partilhando dados através da plataforma de e-learning. Os eventos de avaliação distribuída exigem a elaboração de relatórios originais - com integridade académica (prevenção de plágio), bem como a demonstração dos conhecimentos adquiridos em apresentações orais nas quais todos os estudantes têm de intervir em assuntos que envolvam raciocínio crítico.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*This curricular unit uses active learning strategies. Students frequently participate in debates of theoretical and practical subjects. In the e-learning platform, students collaborate in building glossaries, in clarifying frequently asked questions, and construct questions for knowledge testing. In the Lab classes, students collaborate in the planning, conduction, and analysis of experiments, sharing data via the e-learning platform. The distributed assessment events demand the elaboration of original reports – with academic integrity (plagiarism prevention), as well as the demonstration of acquired knowledge in oral presentations in which all students must participate in subjects involving critical thinking.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Katzung Bertram G. ed.; "Basic & clinical pharmacology". ISBN: 0-07-117968-2.*

*Gilman Alfred Goodman ed.; "Goodman and Gilman.s: the pharmacological basis of therapeutics". ISBN: 0-02-344710-9.*

*Trends in Pharmacological Sciences. ISSN: 0165-6147. <http://www.cell.com/trends/pharmacological-sciences>*

*The New England Journal of Medicine. ISSN 1533-4406. <http://www.nejm.org/>*

*The Lancet – Neurology. ISSN: 1474-4422. <http://www.thelancet.com/journals/laneur>*

**Mapa X - Farmacologia II/Pharmacology II****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Farmacologia II/Pharmacology II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Manuel Moreira Gonçalves (26 h T; 104 h PL) Total: 130 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 39 h*

*Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas (13 h T)*

*Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*

*Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas (78 h PL)Total: 91 H*

*Ana Sofia Falcato Soares (78 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*O objetivo deste segundo semestre de farmacologia é conseguir que os estudantes obtenham um sólido conhecimento farmacológico em imunofarmacologia, farmacologia respiratória, cardiovascular e renal, gastrointestinal e endócrina.*

*Como objetivos de aprendizagem, espera-se que, ao completar esta unidade curricular, os estudantes demonstrem possuir um conhecimento detalhado dos alvos farmacológicos e dos fármacos de referência nesses sistemas; que sejam capazes de avaliar criticamente a informação histórica e o estado da arte em cada uma das áreas farmacológicas abordadas; demonstrem ter um profundo conhecimento do avanço recente da investigação em cada uma das áreas; sejam capazes de planear e discutir resultados experimentais e de integrá-los no estado de conhecimento; e mostrem capacidade e desenvoltura para comunicar e discutir o conhecimento farmacológico através de diferentes formas de comunicação e perante diversos públicos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The aim of the second semester pharmacology is to provide the students with a solid knowledge of the following pharmacological areas: immunopharmacology, cardiovascular and renal, gastrointestinal and endocrine pharmacology.*

*On successful completion of the course, the student should be able to (i) demonstrate a detailed knowledge of all drug targets, and of representative drugs that are currently used in the areas mentioned; (ii) critically evaluate the historical and state of the art pharmacology literature; (iii) demonstrate an in-depth knowledge of recent advances in the research of these areas; (iv) design, analyse and present experimental scientific data; (v) communicate and discuss their pharmacological knowledge using different means and for different publics.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Imunofarmacologia: Tipos de resposta e vias envolvidas. Classes de fármacos utilizadas no controlo da resposta imunológica.*

*2. Farmacologia respiratória: Apresentação das principais patologias e das principais classes de fármacos utilizadas.*

*3. Farmacologia cardiovascular, renal e sangue: Apresentação das patologias e abordagem integrada dos efeitos dos principais grupos de fármacos nas diversas patologias.*

*4. Farmacologia endócrina: Sistemas principais de intervenção e principais classes de fármacos utilizadas em cada sistema e seu enquadramento farmacológico e terapêutico.*

*5. Farmacologia gastrointestinal: Apresentação das principais patologias e abordagem integrada dos efeitos dos principais grupos de fármacos.*

*6. Análise e discussão das tendências farmacológicas em cada classe.*

*7. Planeamento, desenho experimental, interpretação de resultados e sua discussão face ao estado da arte.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Immunopharmacology: Types of responses and pathways involved. Classes of drugs used in controlling the immune response.*



2. **Respiratory pharmacology: Presentation of the main diseases and the main classes of drugs used.**
3. **Cardiovascular pharmacology, kidney and blood: Presentation of diseases and an integrated approach to the effects of the main groups of drugs in various pathologies.**
4. **Endocrine pharmacology: Main systems of intervention and main classes of drugs used in each system and its pharmacological and therapeutic framework.**
5. **Gastrointestinal pharmacology: Presentation of the main pathologies and an integrated approach to the effects of major pharmaceuticals groups.**
6. **Analysis and discussion of the pharmacological trends in each class.**
7. **Planning, experimental design, interpretation of results and their discussion over the state of the art.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A apresentação, sob a forma de palestra, do processo histórico e do estado da arte de cada área pretende dar aos estudantes uma informação de base para perceberem o processo de evolução do conhecimento. Pretende ainda que percebam o dinamismo do processo, procurando que interiorizem o carácter transitório do conhecimento presente. O envolvimento dos estudantes em atividades que os obriguem a fazer um levantamento das evoluções que se perspectivam e quem e onde estão a ocorrer, pretende envolvê-los no processo de criação do conhecimento, e incentivá-los a serem, também, protagonistas neste processo. Ao valorizar a apresentação pública desses resultados e a sua exposição ao contraditório, pretende-se melhorar a sua capacidade de comunicação de forma a serem profissionais mais eficazes e assertivos. Pretende-se no ensino PL que os estudantes tenham capacidade de avaliar criticamente os resultados de estudos científicos enquanto base de fontes de informação terciária e secundária.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The presentation, in the form of lectures, of the historical process and state of the art, aims to provide a knowledge base to perceive the evolution of knowledge in each specific field. It also aims to contribute to the perception of dynamic and transitional character of the present knowledge. The involvement of students in activities that require the identification of the major changes that may perspective and who and where they are occurring intends to involve them in the process of knowledge creation, and to encourage them to be protagonists in this process. The public presentation and their exposure / involvement in a discussion process aims to improve their communication skills and to make them more assertive. Exploring their experimental knowledge, it is also intended, in the PL period, to promote their capacity to critically evaluate the results of scientific studies that form the basis for tertiary and secondary information sources.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As metodologias de ensino adoptadas no ensino teórico baseiam-se em lições apresentadas por docentes, apresentações por grupo de estudantes e debates. No ensino prático/laboratorial as metodologias adotadas serão a realização de trabalhos laboratoriais em grupo, a discussão em pequenos grupos de abordagens laboratoriais possíveis e apresentações por grupo de estudantes e debates. O processo de avaliação adoptado é o exame final com avaliação contínua distribuída dos assuntos abordados nas aulas teóricas e práticas/laboratoriais. A cotação máxima do exame final é de 12 valores (60%), sendo a restante classificação obtida pela avaliação das apresentações e intervenções no período reservado ao ensino teórico (3 valores; 15%) e pela avaliação da componente prática/laboratorial (5 valores; 25%).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching methodologies adopted in theoretical course are based on lessons given by teachers and on presentations by student group and debates. On the practical / laboratory teaching, the methodologies to be adopted are laboratory work in groups, small group discussion of possible experimental approaches and laboratory presentations by group of students and debates. The adopted evaluation process is the final examination with continuous evaluation about topics addressed in lectures and practical / laboratory classes. The full mark of the final examination is 12 points (60%); the remaining marks are obtained by evaluation of presentations and interventions during the period reserved for the theoretical (3 points; 15%) and evaluation component practice / laboratory (5 points ; 25%).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino foram selecionadas para estimular os estudantes a integrar o conhecimento em construção na base de conhecimento passado e presente apresentado pelo docente. Espera-se assim que conheçam não só os alvos presentes de cada classe farmacológica, mas também os alvos e moléculas que se perspectivam e o modo como as linhas de investigação se relacionam. O docente, ao fazer o enquadramento de cada classe, alvo terapêutico e classes de fármacos para cada alvo, corre o risco de passar uma visão estática da farmacologia e que possa ser entendida como uma coleção de nomes de compostos e de recetores. O envolvimento dos estudantes na apresentação de investigações sobre a fronteira de conhecimento e de que modo o novo conhecimento irá complementar ou substituir o presente, cria um conjunto de referências consolidadoras do conhecimento e que os preparam para a evolução que se perspetiva para cada área. As apresentações são*

*combinadas com discussões, o que exige que cada grupo não se limite a reunir a informação suficiente para a apresentação mas compreenda mais profundamente todo o contexto para o poder discutir com segurança. A nível do ensino prático e laboratorial, será privilegiada a análise do desenho experimental e as limitações na interpretação dos dados experimentais, procurando que os estudantes tenham uma profunda percepção do nível de risco que existe na interpretação e extrapolação de dados experimentais, em ensaios biológicos.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methods were selected to encourage students to integrate new knowledge in the past and present knowledge-base, presented by the teacher. It is expected that by in addition to the knowledge about the present targets and drugs of each pharmacological class, the knowledge of the targets and molecules of the future will make that knowledge more real and dynamic. The teacher, by doing the framing of each class, target and drug classes, takes the risk of sending a static view of the discipline contributing to build the view, from the students side, of pharmacology as a collection of names of compounds and receptors. The involvement of students in the identification of the research that is occurring at the frontier of knowledge and how the new knowledge will complement or replace the present one, creates a set of references that helps to consolidate all the information presented during the lectures and prepare the students for future developments in each area. The presentations by the students are supposed to be combined with discussions. These discussions are crucial since they require a preparation for the presentation not only based on an collection of information but on a collection of data that must be deeply understood in the whole context to be able to discuss with confidence and security. At the practical and laboratory course, a special attention will be dedicated to the interpretation of the design of experimental protocol, to the analysis of how data was interpreted. By using these approaches, it is expected the students will be able to have a better perception of the risk associated with interpretation and extrapolation of data from biological assays.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor, A.J. (2012). Basic and Clinical Pharmacology. New York: McGrawHill.*
- *Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J., Henderson, G. (2012). Rang and Dale's Pharmacology. Edinburgh: Churchill Livingstone.*
- *Brunton, L.L., Chabner, B.A., Knollmann, B.C. (2011). Goodman & Gilman's pharmacological basis of therapeutics. New York: McGraw-Hill.*
- *Enna, S.J. (1998-2015). Current Protocols in Pharmacology. New York: John Wiley & Sons, Inc.*
- *Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>).*
- *Outras fontes disponiveis na biblioteca virtual da UP ([https://sigarra.up.pt/up/pt/web\\_base.gera\\_pagina?p\\_pagina=1007165](https://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1007165)).*

### Mapa X - Física Aplicada/Applied Physics

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Física Aplicada/Applied Physics*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria da Conceição Branco da Silva (13 h T; 39 h TP; 130 h PL) Total: 182 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Rui Alexandre Santos Lapa (13 h T)*

*Tipo de aulas:Teórico-Prática, 6 turmas, total de horas: 13 h*

*Rui Alexandre Santos Lapa (39 h TP)*

*Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h*

*Rosa Alexandrina de Sousa Couto (52 h PL)*

*Rui Alexandre Santos Lapa (78 h PL)Total: 130 H*

*Ana Marta de Oliveira Azevedo (52 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*António Félix Flores Rodrigues (65 h T;TP;PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A UC tem como objetivo oferecer ao estudante um conjunto de conhecimentos estruturados e conceitos fundamentais de física e interligá-los com os fenómenos químicos e biológicos e farmacêuticos que sirvam de suporte para outras unidades curriculares que se seguem ao longo do curso. Nas aulas teórico-práticas e práticas os estudantes aprendam a analisar e a sintetizar a informação, a organizar e planificar, a trabalhar em equipa de uma forma interdisciplinar, a estimular a capacidade crítica e autocrítica, a realizar cálculos necessários para o tratamento dos dados experimentais e sua representação gráfica, desenvolver uma atitude responsável na obtenção de dados experimentais e na análise dos dados obtidos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The curricular unit aims to offer to the student a structured knowledge and physical concepts and their link with chemical and biological phenomena and serve as support for other courses that follow along the graduation. In laboratorial and practical classes students learn how to analyse and synthesize information, organize and plan, to work together in an interdisciplinary way, to stimulate critical thinking and self-criticism, to perform necessary calculations for the treatment of experimental data and its graphical presentation. Is also an objective to develop a responsible attitude in obtaining experimental data and perform data analysis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Fenómenos de Superfície: adsorção; tensão superficial e detergência  
Sistemas dispersos. caraterização; propriedades cinéticas, osmóticas, óticas e elétricas  
Fenómenos de transporte: difusão, sedimentação e eletroforese  
Reologia: Fluxo laminar e turbulento; reologia em sistemas dispersos  
Ótica: natureza da luz e seus princípios, ótica geométrica: reflexão, refração e polarização  
Eletricidade: corrente, capacitância, força eletromotriz; condutividade; circuitos de corrente contínua; conceitos de eletrónica*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Surface phenomena: adsorption; surface tension and detergency  
Dispersed systems: characterization; kinetic, osmotic, optical and electrical properties  
Transport phenomena: diffusion, sedimentation and electrophoresis  
Rheology: laminar and turbulent flow; rheology of dispersed systems  
Optics: Nature of light and principles, geometrical optics: reflection, refraction and polarization  
Electricity: current, capacitance, electromotive force; conductivity; DC circuits; electronic concepts*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Com diferentes temas abordados no programa da UC, pretende-se fornecer aos estudantes os conhecimentos fundamentais da física que mais se relacionam e utilizam nas áreas das ciências farmacêuticas, sobretudo na áreas da biologia, tecnologia farmacêutica e também em análises químicas. Os fenómenos de superfície estão diretamente ligados com os aspetos analítico (cromatografia), aos aspetos cinéticos (atividade enzimática) aos aspetos tecnológicos de dispersões coloidais (tensões interfaciais, detergência, micelização). Os fenómenos de difusão, sedimentação e electroforese, relacionam-se, mais diretamente com a área biológica de separação e caracterização de proteínas enquanto que os fenómenos reológicos estão relacionados com os sistemas fluidos que integram o corpo humano e também as formulações farmacêuticas semissólidas e líquidas.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*With different themes addressed in the UC program is intended to provide students with the fundamental knowledge of physics that most relate to and use in the areas of pharmaceutical sciences, especially in the areas of biology, pharmaceutical technology and in chemical analysis. Surface phenomena are directly linked with the analytical aspects (chromatography), the kinetic aspects (enzyme activity) the technological aspects of colloidal dispersions (interfacial tensions, detergency, micellisation). The phenomena of diffusion, electrophoresis and sedimentation, relate more directly to biological separation and characterization of proteins area while the rheological phenomena are related to the fluid systems comprising the human body and also semi-solid and liquid pharmaceutical formulations.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas(2x 60 min) - exposição oral recorrendo a diverso material didático;  
Aulas laboratoriais (1x 120 min) - realização de trabalhos laboratoriais. Os trabalhos são executados pelos estudantes, em grupos (2 -3 estudantes) em sistema rotativo;  
Aulas praticas (1x60 min) - resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas  
Exame final com um peso de 75% para a nota final  
Exame laboratorial (execução de um trabalho laboratorial) com um peso de 25% para a nota final*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Lectures (2x 60 min) - oral presentation using suitable teaching material;  
Laboratorial classes (1x 120 min) - laboratorial experimentation. The works are performed by the students, in groups (2 -3 students) in rotation;  
Practical classes (1x60 min) - solving and answering questions  
Final exam-contribution to the final grade (75%)  
Laboratorial exam- contribution to the final grade (25%)*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nas aulas teóricas será feita a exposição oral das matérias selecionadas, recorrendo, sempre que possível, a exemplos do quotidiano. Sempre que possível far-se-á uma interligação dos temas abordados para obrigar os estudantes a analisar os assuntos como um todo e poderem a qualquer altura raciocinar sobre um problema mais abrangente. Nas aulas teórico-práticas, com a resolução de exercícios, estimula-se o aluno para a concretização dos problemas colocados de forma teórica nas aulas magistrais. As aulas laboratoriais são o local propício para uma discussão mais aprofundada das matérias teóricas e incitar à análise crítica dos resultados práticos. Durante estas aulas, os trabalhos ao serem executados em grupo, permitem aumentar o nível de discussão e melhorar a interação entre diversos alunos, cumprindo o professor a missão de moderar o processo, além da orientar o processo de realização.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*In the lectures, oral exposure of selected materials will be made, using where possible, examples from everyday life. Whenever possible far-up to an interconnection of the themes to compel students to analyze the issues as a whole and be able at any time think about a broader problem. In practical classes with problem solving, stimulates the student to achieve the problems posed theoretically in master classes. Laboratory classes are the favorable place for further discussion of the theoretical and inciting critical analysis of practical results.*

*During these classes, the work to be performed in groups, increasing the level of discussion and improve the interaction between several students, fulfilling the mission of the teacher moderate the process, as well as guide the process of realization*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Tinoco Jr I., Sauer K. , Wang J.C. , Puglisi J.D., Harbison G., Rovniak D., (2013)Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences (5th edition), , Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall*

*Born, M., and Wolf, E. (2003) Principles of Optics, 7th edn, Oxford , UK, Pergamon Press, Adamson A. W., Gast A.P., (1997) Physical Chemistry of Surfaces, 6th edition , New York , USA, A Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc*

*Atkins, P., Paula, J., (2012) Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford , UK, W. H. Freeman and Company*

*Tipler, P. A., Mosca, G (2000) Física para cientistas e engenheiros, rio de Janeiro, Brasil, Livros Técnicos e Científicos Editora*

*Halliday D., Resnick R., Walker J., (2005) Fundamentals of Physics (7th ed) New York , USA, Willey,*

*Passhley R.M, Kaeraman M.E, (2005) APPLIED COLLOID AND SURFACE CHEMISTRY, Chichester UK, John Wiley & Sons Lda*

### Mapa X - Fisiologia/Physiology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Fisiologia/Physiology*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria da Glória Correia da Silva Queiroz (39 h Teóricas; 130 h Laboratoriais) Total: 169 h*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Ana Sofia Falcato Soares (156 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Joaquim Fernando Moreira da Silva (15h T;PL)*

*Fernando Jorge Rocha Pires (50 h T;TP)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*- Pretende-se que o estudante adquira conhecimentos sobre a organização funcional do corpo humano e dos mecanismos que lhe permitem assegurar a homeostasia e manter a vida.*

*- Compreenda os mecanismos de funcionamento dos sistemas nervoso, endócrino, respiratório, cardiovascular, renal, reprodutor e digestivo e o seu funcionamento integrado.*

*- Compreenda a importância que o conhecimento do funcionamento normal do corpo humano e dos mecanismos reguladores da homeostasia fornece para a uma melhor compreensão das alterações que se verificam em caso de doença ou lesão.*

*- Adquira os conhecimentos necessários para uma melhor compreensão dos mecanismos de ação dos fármacos que são usados na terapêutica e que serão estudados nas unidades curriculares de Farmacologia I e Farmacologia II.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*- It is intended that the student acquires knowledge on the functional organization of the human body and the*

*mechanisms that allow to ensure homeostasis and maintain life.*

- *Understand how the nervous, endocrine, respiratory, cardiovascular, renal, reproductive and digestive systems function and their integrated operation.*
- *Understand the importance that the knowledge of the normal functioning of the human body and the regulatory mechanisms of homeostasis provide for the comprehension of the changes that occur in illness or upon injury.*
- *Get the knowledge to better understand the mechanisms of action of drugs that are used in therapy and will be studied in the courses of Pharmacology I and Pharmacology II.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- *Noção de homeostasia. Organização do corpo humano e seu funcionamento.*
- *Funções dos neurónios e células gliais. Transmissão sináptica e integração sinápticas.*
- *Sistema sensitivo e motor somático. Sistema nervoso autónomo. Regulação do sono e da vigília.*
- *Transmissão na junção neuromuscular. Bioquímica da contração muscular.*
- *Mecânica da ventilação pulmonar. Trocas gasosas e transporte de gases no sangue. Regulação da ventilação pulmonar.*
- *Ciclo e débitos cardíacos. Circulação arterial e arteriolar. Pressões sanguíneas. Circulação venosa e capilar. Mecanismos de regulação da função cardiovascular.*
- *Processos renais básicos. Regulação do pH, balanço hídrico e concentração plasmática de sais.*
- *Efeitos fisiológicos das hormonas da hipófise, tiróide, supra-renal, reguladoras do metabolismo ósseo e pâncreas.*
- *Regulação da digestão e absorção dos principais nutrientes.*
- *Gametogénese e diferenciação sexual. Espermatogénese e espermiogénese. Regulação do ciclo menstrual.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- *The concept of homeostasis. Organization of the human body and its functioning.*
- *Functions of neurons and glial cells. Synaptic transmission and synaptic integration.*
- *Organization and functioning of sensory, motor and autonomic nervous systems. Biological rythms.*
- *Biochemistry of muscle contraction. Body mechanics.*
- *Mechanics of pulmonary ventilation. Gas exchange and transport of blood gases. Regulation of pulmonary ventilation.*
- *Cardiac cycle and output. Arterial and arteriolar circulation. Blood pressures. Venous and capillary circulation. Regulation of cardiovascular function.*
- *Basic renal processes. Role of kidney in the regulation of pH, fluid balance and plasma concentration of salts.*
- *Physiological effects of hormones from the glands: pituitary, thyroid, adrenal and pancreas and that regulate bone metabolism.*
- *Regulation of digestion and absorption of key nutrients.*
- *Gametogenesis and sexual differentiation. Regulation of spermatogenesis and the menstrual cycle.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os conteúdos programáticos foram selecionados de acordo com os objetivos propostos para a unidade curricular de Fisiologia que é basilar no curso de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, permitindo aos estudantes adquirir conhecimentos aprofundados sob o modo de funcionamento normal do corpo humano a todos os níveis e teve como base a consulta de vários livros de referência na área. Devido à complexidade dos temas estes são abordados inicialmente sob um ponto de vista mais teórico que irá permitir adquirir conhecimentos fundamentais sob o funcionamento do corpo humano recorrendo a esquemas elucidativos. Esses conceitos são depois completados e aplicados nas aulas laboratoriais recorrendo a testes que permitem avaliar o funcionamento de vários órgãos do corpo humano e recorrendo à resolução de casos de estudo e de exercícios que permitem aplicar os conhecimentos teóricos e compreender melhor a sua importância prática.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The contents were selected according to the proposed objectives for the discipline Physiology that is fundamental in the course of Integrated Master in Pharmaceutical Sciences, allowing students to acquire the a depth knowledge of the regular function of the human body at all levels and was based on the consult of several reference books of the field. Given the complexity of the subjects they are addressed first it will be traught in a more theoretical point of view allowing the student to acquire the fundamentals using as resource illustrative schemes that facilitate the understanding of the mechanisms involved. These concepts are completed and applied in laboratory classes using tests to assess the functioning of several human body systems and through the resolution of case studies and exercises, which allow the application of the theoretical concepts aquired and to comprehend better their practical importance.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Nas aulas teóricas recorre-se à apresentação de slides contendo esquemas que auxiliam a compreensão de conceitos através da visualização, recorrendo ao auxílio do programa PowerPoint e do sistema Data show. A aprendizagem dos conceitos teóricos é reforçada nas aulas laboratoriais através da realização de testes*

*fisiológicos e da resolução de casos de estudo. Os estudantes são avaliados no final do semestre através de um teste de escolha múltipla baseado em todas as matérias lecionadas (teóricas e laboratoriais) que tem a cotação máxima de 20 valores.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*In the theoretical lectures are used PowerPoint slides with schemes and the Data show system to present it. The process of learning the subjects proposed is supported by making physiological tests and resolving case studies in the laboratory classes. The knowledge achieved is evaluated at the end of the semester through a multiple choice test based on all the subjects explored in both types of classes (theoretical and laboratorial) and has a maximal score of 20 points.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*- Nas aulas teóricas procura-se explicar aos estudantes os mecanismos envolvidos na regulação de processos que são determinantes para a sobrevivência e bem-estar do ser humano, dando exemplos práticos e recorrendo a esquemas que são apresentados em slides com o auxílio do programa PowerPoint e do sistema Data show. São também abordados casos de estudo simples para resolver na aula com o objetivo de estimular a capacidade de pensar e auxiliar a compreensão de conceitos básicos através da sua aplicabilidade.*

*- O período destinado ao ensino laboratorial será usado como complemento das aulas teóricas em que os estudantes: i) executarão testes fisiológicos que permitem avaliar a função de alguns sistemas de órgãos, como por exemplo, o sistema nervoso (sentidos e reflexos), respiratório (testes para avaliar a função respiratória por espirometria) e cardiovascular (ECG e medição da tensão arterial); ii) resolução de problemas recorrendo a programas interativos (neurofisiologia) ou filmes (registo da pressão arterial num animal anestesiado e influencias dos sistema nervoso na sua regulação recorrendo à aplicação de fármacos). Este tipo de aulas permitem simular experiências que não seriam exequíveis durante o período das aulas laboratoriais, mas que permitem testar e aplicar conhecimentos, o que irá facilitar a aprendizagem e a interligação entre os conhecimentos teóricos e a sua relevância prática.*

*Software: Interactive Physiology. Benjamin Cummmings and adam.com. Versão 2.0 for Windows*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*- In the theoretical lessons the mechanisms involved in the regulation of processes that are crucial to the survival and well-being of human beings are explain, giving practical examples are explained to the estudantes using slides with schemes that are presented with the help of PowerPoint program and Data show system. They also covered the persentation of simple case studies to solve in the class by the students in order to encourage their ability to think and help hem to understand basic concepts through their applicability.*

*- The period for the laboratory teaching will be used as a complement of the theoretical lectures in which students: i) perform physiological tests for assessing the function of some organ systems, such as the nervous system (senses and reflexes), respiratory (tests to assess respiratory function by spirometry) and cardiovascular system (ECG and blood pressure measurement) and; ii) solve problems using interactive programs or movies that simulate experiments that would not be possible to do during the period of laboratory classes, but which allow testing and application of knowledge facilitating learning and the establishment of a connection between theoretical knowledge and its relevance in practice.*

*Software: Interactive Physiology. Benjamin Cummmings and adam.com. Version 2.0 for Windows*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*- Widmaier, E., Raff, H., Strang, K. (2008) Vander's Human Physiology (11th ed.). McGraw-Hill. ISBN: 007304962x*

*- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2006) Textbook of Medical Physiology (11th ed.). Elsevier Saunders. ISBN: 9780721602400*

*- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., Brooks, H.L. (2012) Ganong's Review of Medical Physiology (24th ed.). McGraw-Hill LANGE. ISBN: 978-0-07-178003-2*

### Mapa X - Fisiopatologia e Farmacoterapia I/Pathophysiology and Pharmacotherapy I

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Fisiopatologia e Farmacoterapia I/Pathophysiology and Pharmacotherapy I*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Manuela Sofia Rodrigues Morato (26 h T; 182 h PL) Total: 208 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*

**María Sofia Vieira da Rocha (78 h PL)****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Com a unidade curricular (UC) de Fisiopatologia e Farmacoterapia I pretende-se que o estudante seja capaz de: (1) conhecer os principais mecanismos fisiopatológicos das doenças, (2) aprender os princípios básicos da farmacoterapia das diferentes doenças, (3) integrar os conceitos aprendidos por forma a analisar criticamente planos farmacoterapêuticos concretos, (4) estimular o acompanhamento e avaliação crítica da evolução muito rápida de conhecimentos nesta área.**

**No final da UC espera-se que o estudantes seja capaz de: (1) identificar mecanismos fisiopatológicos das doenças abordadas, (2) analisar casos clínicos concretos, em linguagem oral e escrita (3) discutir as vantagens e desvantagens do uso de diferentes fármacos perante casos clínicos concretos, (4) escolher os fármacos mais indicados para determinada situação clínica, (5) responda aos desafios colocados nas aulas, respondendo a questões concretas e apoiando a discussão.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**At the end, the student should (1) know the main pathophysiological mechanisms of diseases, (2) learn the basic principals of the correspondent pharmacotherapy, (3) integrate the information in order to interpretate and apply to real cases, and (4) be able to follow the state-of-the-art.**

**At the end of the course the student should: (1) identify the main pathophysiological mechanisms of the diseases presented, (2) analyse clinical cases, orally and written, (3) discuss the advantages and disadvantages of different drugs for specific clinical case studies, (4) choose the more indicated drug for a particular clinical setting, (5) answer the challenges posed during classes, by answering questions and participating in discussions.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Principais mecanismos fisiopatológicos da doença e sua abordagem farmacoterapêutica.**

**1. Fisiopatologia e farmacoterapia de doenças do sistema osteoarticular****1.1. Reumatismos inflamatórios e mecânicos****1.2. Osteoporose****1.3. Artrite reumatóide****2. Fisiopatologia e farmacoterapia de doenças mentais****2.1. Perturbações do humor****2.2. Distúrbios da Ansiedade****3. Fisiopatologia e farmacoterapia de doenças do sistema respiratório****3.1. Asma brônquica. Dispositivos usados para administração inalatória de fármacos.****3.2. Gripe e constipação****4. Fisiopatologia e farmacoterapia de doenças do sistema gastrointestinal****4.1. Úlcera péptica****4.2. Colite ulcerosa****4.3. Perturbações da motilidade intestinal (diarreia e obstipação)****5. Fisiopatologia e farmacoterapia de doenças do sistema cardiovascular****5.1. Hipertensão arterial****5.2. Enfarte agudo do miocárdio****5.3. Acidente vascular cerebral****5.4. Insuficiência venosa e trombose venosa****6.2.1.5. Syllabus:**

**Pathology and their pharmacotherapy: main pathophysiological mechanisms of diseases and correspondent pharmacotherapy**

**1. Pathophysiology and pharmacotherapy of disorders of the osteoarticular system****1.1. Rheumatic inflammatory and mechanical diseases****1.2. Osteoporosis****1.3. Rheumatoid arthritis****2. Pathophysiology and pharmacotherapy of psychiatric disorders****2.1. Mood disorders****2.2. Anxiety disorders****3. Pathophysiology and pharmacotherapy of disorders of the respiratory system****3.1. Common viral respiratory infections and Influenza****3.2. Asthma. Inhalers devices.****4. Pathophysiology and pharmacotherapy of disorders of the gastrointestinal system****4.1. Alterations in gastrointestinal function (diarrhea and constipation)****4.2. Peptic ulcer****4.3. Ulcerative colitis**

## **5. Pathophysiology and pharmacotherapy of disorders of the cardiovascular system**

### **5.1. Arterial hypertension**

### **5.2. Myocardial infarction**

### **5.3. Ischemic stroke**

### **5.4. Venous failure and thrombosis**

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objetivos da UC são abrangentes e, daí o programa alargado. Tendo em conta o objetivo global de aproximar o conhecimento da prática profissionalizante, a opção tem sido alargar os temas do programa por forma a ser possível aproximar os casos de estudo discutidos (maioritariamente nas aulas laboratoriais) de um doente concreto, real. Por outro lado, os temas selecionados são representativos de situações extremamente frequentes na população portuguesa, aumentando a relação de proximidade com a profissão do farmacêutico em Portugal.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The goal of the subject are broad, and so is the scientific programme. Since the global aim is to approach the knowledge to the vocational practice, the decision has been to broaden the number of topics to be discussed, in order to be possible the approach of the clinical cases discussed in laboratorial classes to real patients. On the other side, topics are selected because of their prevalence in the portuguese society, increase the proximity with pharmaceutical profession in Portugal.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Presencial + Internet (Moodle). Aulas teóricas e laboratoriais. O corpo docente acompanha os estudantes presencialmente e pela Internet. Avaliação distribuída com exame final. O exame final (EF) é escrito, dura 1h30min, com 50 questões de escolha múltipla (0,4 valores cada; máximo 20,00 valores). A classificação é feita por normalização e análise edumétrica das perguntas, tendo em conta as omissões. A avaliação distribuída inclui a avaliação contínua (AC) e a realização de um trabalho sobre um doente real (T). A AC avalia a regularidade e qualidade da participação, e a assiduidade (40:40:20; máximo 20,0 valores). O T é avaliado pela apresentação, cumprimentos das normas, estrutura, desenvolvimentos, citações e bibliografia, e resumo para o doente (máximo 20,0 valores). Nota < 8,00 valores no EF implica reprovação. Nota ≥ 8,00 valores: 20%AC+20%T+60%EF. Se o resultado obtido na AC não favorecer o estudante, a classificação final da UC resultará da fórmula 20%T+80%EF.*

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Presential + Moodle. Theoretical and practical lessons. Professors guide students all the time. Evaluation distributed with final exam. The final exam has 50 multiple choice questions and takes 1h30, for a score of 20. Distributed evaluation includes the participation in classes and a written work about a real patient. A grade of 8,00 in the final exam is mandatory to pass. Then, 20%AC+20%T+60%EF or, if the continuous evaluation does not increase the final grade, 20%T+80%EF.*

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A apresentação dos temas nas aulas teóricas e a sua discussão nas aulas laboratoriais contribui para o objetivo de analisar casos clínicos concretos, que passa obrigatoriamente por incluir os restantes objetivos da UC. A realização do trabalho escrito contribui para o treino de identificação de problemas concretos e para o reforço dos restantes objetivos num contexto mais real.*

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Theoretical and practical classes allow the discussion of the topics of the programme so that the students can analyse clinical cases based on the knowledge they acquired. The written work contributes to the training to identify real problems and for the other aims of the UC on a real context.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Walker, R. and Whittlesea, C. (2011). Clinical Pharmacy and Therapeutics, 5th Edition. Churchill Livingstone*  
*Dipiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Wells, B.G. and Posey, L.M. (2014). Pharmacotherapy – a pathophysiological approach, 9th Edition. McGraw-Hill Medical*  
*Wells, B.G., Dipiro, J.T., Schwinghammer, T.L. and Dipiro, C.V. (2014). Pharmacotherapy handbook, 9th Edition. McGraw-Hill Medical*  
*Brunton, L., Chabner, B.A., Knollman, B. (2011). Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th Edition, McGraw-Hill Medical*  
*Allredge, B.K., Corelli, R.L., Ernst, M., Guglielmo Jr, B.J., Jacobson, P.A., Kradjan, W.A. (2012). Applied therapeutics: the clinical use of drugs, 10th Edition. Lippincott Williams and Wilkins*  
*Pinto, A.M. (2013). Fisiopatologia - Fundamentos e Aplicações, 2nd Edition. Lidel.*



**Mapa X - Fisiopatologia e Farmacoterapia II / Pathophysiology and Pharmacotherapy II****6.2.1.1. Unidade curricular:*****Fisiopatologia e Farmacoterapia II / Pathophysiology and Pharmacotherapy II*****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Paula Maria Façanha da Cruz Fresco (19,5 h T; 104 h PL) Total: 123,5 H*****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:*****Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h******Jorge Manuel Moreira Gonçalves (6,5 h T)******Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 9 turmas, total de horas: 26 h******Maria Sofia Vieira da Rocha (130 h PL)*****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****No final desta unidade curricular, pretende-se que o estudante seja capaz de******1. Compreender os principais mecanismos fisiopatológicos das doenças******2. Compreender os mecanismos básicos da farmacoterapia das diferentes doenças******3. Integrar conhecimentos aprendidos para analisar criticamente planos farmacoterapêuticos concretos******4. Recomendar medidas não farmacológicas para doenças específicas.******Os estudantes deverão ser capazes de identificar um problema de saúde concreto (sintomas, sinais e valores laboratoriais e outros exames clínicos), discutir as alternativas terapêuticas, escolher a mais adequada ao doente em questão (bem como o plano farmacoterapêutico) e de monitorizar a efectividade e segurança (parâmetros clínicos, sinais e sintomas e valores laboratoriais). Deverão ainda ser de acompanhar o doente de modo a aumentar o conhecimento das suas doenças e medicamentos e assim melhorar a sua adesão à terapêutica, implementar estilos de vida saudáveis e assim melhorar a sua saúde.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****At the end of this course, it is intended that the student is able to******1. Understand the pathophysiology of diseases******2. Understand the basic mechanisms of pharmacotherapy of different diseases******3. Integrate knowledge learned to critically analyze specific pharmacotherapeutic plans******4. Recommend nonpharmacologic measures to specific diseases.******Students should be able to identify a specific health problem (symptoms, signs and laboratory values and other clinical exams), discuss treatment options, choose the most suitable to the patient in question (as well as its pharmacotherapeutic plan) and to monitor the effectiveness and safety (clinical, signs and symptoms and laboratory values). They should also be to accompany the patient in order to increase knowledge of their disease and medications and thereby improve their compliance, implement healthy lifestyles and thus improve their health.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Fisiopatologia e terapêutica medicamentosa de:******1. Distúrbios endócrinos******1.1 Distúrbios da função tiróideia******1.2 Diabetes mellitus******2. Doenças cardiovasculares******2.1 Dislipidémias******2.2 Síndrome Plurimetabólico******2.3 Aterosclerose******3. Dor******3.1 Nociceção. Processos de transmissão da dor******3.2 Classificações******3.3 Farmacoterapia e outras terapêuticas******4. Perturbações miccionais e doenças da próstata******4.1 Incontinência Urinária******4.2 Hiperplasia benigna da próstata******4.3 Carcinoma da próstata******5. Insuficiência Renal Crónica******5.1 Funções renais******5.2 Insuficiência Renal Crónica******6. Oncologia e Doenças oncológicas******6.1 Tumores benignos e malignos******6.2 Etiologia e base genética do cancro******6.3 Diagnóstico: sinais de alerta***

**6.4 Modalidades terapêuticas em oncologia****6.5 Agentes quimioterapêuticos: classificação bioquímica, farmacológica e citocinética****6.6 Efeitos secundários da quimioterapia e tratamentos de suporte****7. Doenças dermatológicas****7.1 Acne e Psoríase****7.2 Transtornos menores****6.2.1.5. Syllabus:****Pathophysiology and pharmacotherapy of:****1. Endocrine Disorders****1.1 Disorders of thyroid function****1.2 Diabetes mellitus****2. Cardiovascular diseases****2.1 Dyslipidemia****2.2 Plurimetabolic Syndrome****2.3 Atherosclerosis****3. Pain****3.1 Nociception. Pain transmission processes****3.2 Pain classifications****3.3 Pharmacotherapy and other therapies****4. Miction disorders and prostate diseases****4.1 Urinary Incontinence****4.2 Benign prostatic hyperplasia****4.3 Prostate carcinoma****5. Chronic Kidney Disease****5.1 Renal Functions****5.2 Chronic Kidney Disease****6. Oncology and oncological diseases****6.1 Benign and malignant tumors****6.2 Etiology and genetic basis of cancer****6.3 Diagnosis: warning signs****6.4 Therapeutic modalities in oncology****6.5 Chemotherapeutic agents: biochemical, pharmacological and cell cycle****6.6 Side effects of chemotherapy and supportive treatments****7. Dermatological Diseases****7.1 Acne and Psoriasis****7.2 Minor ailments****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos foram estabelecidos em conjunto com a UC de 4º ano do MICEF, Fisiopatologia e Farmacoterapia I, de modo que sejam estudadas as doenças mais prevalentes e por isso com grande peso em saúde pública quer devido à farmacoterapia quer às suas complicações (exemplo: Diabetes mellitus), que os estudantes compreendam o papel que o farmacêutico pode desempenhar nestes casos (melhoria da adesão à terapêutica, promoção de alterações do estilo de vida e melhoria da auto-vigilância pela educação e acompanhamento dos doentes) ou situações em que o farmacêutico pode atuar independentemente e melhorar a saúde e a qualidade de vida dos doentes (exemplo: transtornos menores em dermatologia).*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents were established in conjunction with the UC of the 4th year of MICEF, Pathophysiology and Pharmacotherapy I, so that students study the most prevalent diseases and therefore with great weight in public health either due to pharmacotherapy or complications (example: Diabetes mellitus), understand the role the pharmacist can play in these cases (improving adherence to therapy, promoting lifestyle changes and improve self-monitoring through education and monitoring of patients) or situations where the pharmacist can act independently and improve patients' health and quality of life (example: minor ailments in dermatology).*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino será presencial tendo, no entanto, um complemento importante pelo acesso a plataforma de e-learning disponibilizada pela Universidade do Porto, o Moodle. O ensino da unidade curricular pela internet é feito através do acesso pelo SIGARRA ao e-learning e consiste na criação de fóruns de discussão, em que todos os estudantes devem participar, e em que os docentes da UC participam quer introduzindo material científico de relevo/links ou sites de interesse para o desenvolvimento do tema pelos estudantes quer tirando dúvidas específicas dos temas em estudo.*

*Nas aulas laboratoriais, baseadas na metodologia Problem Based Learning, os estudantes resolvem (e discutem) casos clínicos e/ou desenvolvem trabalhos de pesquisa relativos a temas previamente apresentados nas aulas*

*teóricas.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Teaching will be presential having, however, an important supplement for access to the e-learning platform available from the University of Porto, Moodle. The teaching of the course in the internet is done through access by SIGARRA to the e-learning platform by the creation of discussion forums in which all students must participate, and the teachers of the discipline will also be involved either by putting relevant scientific material/links or sites of interest for the development of the subject or by answering questions or specific topics under study placed by the students.*

*In laboratory classes, based in Problem Based learning methodology, students solve (and discuss) clinical cases and/or develop research works on subjects previously presented in the lectures.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As aulas teóricas apresentam os mecanismos da doença e o mecanismos de acção dos diferentes medicamentos envolvidos na sua farmacoterapia. As aulas práticas-laboratoriais são estruturadas com base em situações (problemas) reais. Assim o estímulo à aprendizagem constitui-se numa representação da realidade. As situações problema são previamente elaboradas pelos docentes e a metodologia usada é a Aprendizagem Baseada em Problemas, internacionalmente conhecida como Problem Based Learning. Uma das estratégias é o trabalho em pequenos grupos, promovendo a participação dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento, mobilizando capacidades, conhecimentos e experiências prévias para a discussão, compreensão e reflexão acerca da situação-problema. O trabalho em grupo promove ainda o desenvolvimento de capacidades de trabalhar coletivamente e a capacidade de aprender a aprender. O uso da plataforma de e-learning potencia a discussão de temas, dúvidas e ajuda o estudante a sedimentar conhecimentos numa área em que não existe apenas uma resposta mas a resposta encontrada deverá ser a mais adequada e fundamentada na Medicina Baseada na Evidência.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The lectures present the mechanisms of the disease and the mechanisms of action of different drugs involved in the pharmacotherapy of specific diseases. The practical and laboratory classes are structured based on real situations (problems). Thus the stimulus to learning is a representation of reality. The problem situations are previously prepared by teachers and the methodology used is the Problem-Based Learning. One strategy is to work in small groups, promoting student participation in the construction of their own knowledge, mobilizing skills, knowledge and previous experiences for discussion, understanding and reflection on the problem situation. Group work also promotes capacity building of working collectively and the ability to learn to learn. The use of e-learning platform enhances the topics of discussion, questions and helps students to settle knowledge in an area where there is no unique answer but the answer needs to be the most appropriate and fundamented on Evidence Based Medicine.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Alldrege, B.K., Corelli, R.L., Ernst, M.E., Guglielmo, B.J., Jacobson, P.M., Kradjan, W.A, Williams, B.R. (Eds.) (2013) Koda-Kimble & Young's Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drug. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer*

*Russell, J.G. & Harris, N. (2008) Pathology and therapeutics for pharmacists: a basis for clinical pharmacy practice. London, UK: Pharmaceutical Press*

*DiPiro, J.P., Talbert, R. L., Yee, G. C. Matzke, G. R., Wells, B.G., Posey, L. M. (Eds.) (2008) Pharmacotherapy: a pathophysiologic approach. New York, NY: McGraw-Hill Education*

**Mapa X - Fitoquímica e Farmacognosia I/Phytochemistry and Pharmacognosy I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Fitoquímica e Farmacognosia I/Phytochemistry and Pharmacognosy I*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Patrícia Carla Ribeiro Valentão (26 h T; 130 h PL) Total: 156 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 26 h*

*David Alexandre Micael Pereira (156 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Sofia Alexandra Carreiro Mendes de Ferreira (52 h T; PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Conhecimento de compostos provenientes do metabolismo primário e de compostos resultantes do metabolismo secundário sintetizados pelas vias acetato e chiquimato, bem como dos fármacos que os contêm.*

*Especificamente, pretende-se que o estudante adquira conhecimentos sobre produtos de origem natural com atividade terapêutica e de princípios ativos com interesse farmacêutico, cosmético e alimentar, ou da sua toxicidade, derivados essencialmente de espécies vegetais. O estudante obterá uma visão global sobre as várias formas de utilização de espécies vegetais ou outras matérias-primas naturais (fonte de moléculas ativas de uso direto na indústria, bases moleculares para obtenção de outros compostos ativos, auxiliares para tecnologia farmacêutica) e adquirirá conhecimentos sobre as técnicas aplicáveis ao controlo de qualidade das mesmas.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Knowledge of compounds from the primary metabolism and of compounds from the secondary metabolism synthesized by the acetate and by the shikimate pathways, as well as of drugs containing them.*

*Specifically, it is intended that the student acquires knowledge of natural products with therapeutic activity and active principles with pharmaceutical, cosmetic and food interest, or of its toxicity, derived primarily from plant species. The student will get an overview of the various ways of using plant species or other natural raw materials (source of active molecules for direct use in industry, molecular basis for obtaining other active compounds, auxiliaries for pharmaceutical technology) and acquire knowledge on techniques used on their quality control.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**1. Conceitos de Fitoquímica e Farmacognosia**

**2. Utilização de fármacos vegetais em terapêutica**

**3. Análise microscópica de fármacos vegetais**

**4. Compostos do metabolismo primário**

**4.1. Glúcidos**

**4.1.1. Oses simples**

**4.1.2. Oligossacarídeos**

**4.1.3. Polissacarídeos de bactérias e fungos**

**4.1.3.1. Polissacarídeos**

**4.1.3.2. Polissacarídeos de algas**

**4.1.3.3. Polissacarídeos de plantas vasculares**

**4.1.3.3.1. Polissacarídeos homogéneos**

**4.1.3.3.2. Polissacarídeos heterogéneos**

**5. Compostos do metabolismo secundário**

**5.1. Acetilcoenzima A e metabolitos sintetizados pela via acetato**

**5.1.1. Quinonas**

**5.1.2. Orcinóis**

**5.2. Ácido chiquímico e metabolitos sintetizados pela via chiquimato**

**5.2.1. Fenóis simples e ácidos fenólicos**

**5.2.2. Cumarinas**

**5.2.3. Lenhanas**

**5.2.4. Diaril-heptanoides, aril-alcanonas e estilbenoides**

**5.2.5. Xantonas**

**5.2.6. Flavonoides**

**5.2.7. Taninos**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**1. Phytochemistry and Pharmacognosy concepts**

**2. Use of natural drugs in therapeutics**

**3. Microscopic analysis of plant drugs**

**4. Compounds of the primary metabolism**

**4.1. Carbohydrates**

**4.1.1. Monosaccharides**

**4.1.2. Oligosaccharides**

**4.1.3. Polysaccharides**

**4.1.3.1. From bacteria and fungi**

**4.1.3.2. From algae**

**4.1.3.3. From vascular plants**

**4.1.3.3.1. Homogeneous**

**4.1.3.3.2. Heterogeneous**

**5. Compounds of the secondary metabolism**

**5.1. Acetyl coenzyme A and metabolites synthesized by the acetate pathway**

**5.1.1. Quinones**

**5.1.2. Orcinols**

**5.2. Shikimic acid and metabolites synthesized by the shikimate pathway**

**5.2.1. Simple phenols and phenolic acids**

**5.2.2. Coumarins**

**5.2.3. Lignans****5.2.4. Diarylheptanoids, arylalkanones and stilbenes****5.2.5. Xanthones****5.2.6. Flavonoids****5.2.7. Tannins****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A unidade curricular baseia-se em matérias-primas naturais e constituintes com atividade biológica ou valor tecnológico farmacêutico. Embora englobe matérias-primas obtidas de animais ou a partir de microrganismos, o ênfase é dado aos fármacos vegetais. Estes incluem plantas medicinais, com ação farmacológica e usadas na terapêutica, e plantas contendo metabolitos com interesse para a indústria farmacêutica, que os transforma por semissíntese em moléculas farmacologicamente ativas.*

*Aliam-se a caracterização botânica das espécies vegetais com atividade farmacológica ao conhecimento das moléculas implicadas nessa atividade, dos métodos de estudo desses constituintes e da utilização dessas espécies.*

*Assim, é feita a caracterização dos compostos bioativos encontrados em fármacos naturais, maioritariamente vegetais, relativamente à sua origem, características estruturais, distribuição na natureza, métodos de análise, ações fisiológicas e farmacológicas, uso terapêutico e toxicidade.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The curricular unit is based on natural raw materials and constituents having biological activity or pharmaceutical technological value. Although it comprises raw materials derived from animals or microorganisms, the emphasis is given to plant drugs. These include medicinal plants, with pharmacological action and used in therapy, and plants containing metabolites of interest to the pharmaceutical industry, which transforms them into pharmacologically active molecules by semi-synthesis.*

*It combines the botanical characterization of plant species with pharmacological activity with the knowledge of the molecules involved in this activity, the methods used to study these constituents and the use of these species.*

*Thus, it is provided the characterization of the bioactive compounds found in natural drugs, mainly vegetable, regarding its origin, structural features, distributed in nature, methods of analysis, physiological and pharmacological actions, toxicity and therapeutic use.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Blended-learning, com disponibilização de material na plataforma de e-learning da U.Porto.*

*Ensino teórico: 2h/semana.*

*Ensino laboratorial: 2h/semana.*

*Tipo de Avaliação: distribuída com exame final.*

*Condições de Frequência: Assistência às aulas teóricas não obrigatória. Assistência às aulas laboratoriais obrigatória; considera-se sem frequência o aluno cuja assistência seja inferior a 75% das aulas.*

*Fórmula de avaliação: Componente laboratorial - 25%; prova teórica escrita - 75%.*

*Estudantes com classificação inferior a 50 % (2,5 valores) do valor da componente laboratorial na avaliação da UC são considerados reprovados e têm de efetuar uma prova prática no exame final.*

*Estudantes com classificação na prova escrita inferior a 46,67 % (7,0 valores) do valor da componente escrita na avaliação da UC são considerados reprovados.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Blended-learning: supporting material will be available in the e-learning platform of U.Porto.*

*Theoretical education: 2h/week.*

*Laboratorial education: 2h/week.*

*Type of evaluation: Distributed with final examination.*

*Terms of frequency: Attendance to theoretical classes not compulsory. Attendance to laboratorial classes mandatory; students whose attendance is lower than 75% of the classes are considered as without attendance.*

*Formula of evaluation: Laboratorial component - 25%; written theoretical exam - 75%.*

*Students with classification lower than 50% (2.5 grade) in the laboratorial component are considered failed and must be subjected to a practical test in the final exam.*

*Students with classification lower than 46.67% (7.0 grade) in the written exam are considered failed.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Recorre-se a um regime de blended-learning, combinando aulas teóricas e práticas (presenciais) com uma componente de e-learning (on-line). Todo o material referente à unidade curricular, a nível de aulas teóricas e laboratoriais, é disponibilizado na plataforma de e-learning.*

*A inclusão de uma componente on-line facilita o contacto entre docente e discentes, conquista os estudantes e melhora o seu desempenho na unidade curricular, fazendo apelo a tecnologias de informação e comunicação modernas e do agrado da maioria.*

*Nas aulas teóricas é usada a tecnologia disponível na sala de aula, nomeadamente projeção em data-show. Tenta-se que a matéria seja apresentada de um modo graficamente apelativo, de exposição clara e objetiva. Este material é colocado na plataforma de e-learning com antecedência, de modo a facilitar o acompanhamento da aula teórica que lhe corresponde.*

*Dentro do possível, a matéria das aulas laboratoriais acompanha a das aulas teóricas, favorecendo a sua interligação. No início do semestre é disponibilizado um Manual de Laboratório contendo os protocolos experimentais dos trabalhos a executar e a explicação teórica correspondente, bem como fotografias comentadas dos resultados. A inclusão destas últimas ajuda os estudantes na preparação da avaliação laboratorial, na medida em que a visualização dos resultados obtidos permite que uma técnica executada no início do semestre seja recordada facilmente.*

*São executados ensaios prescritos na Farmacopeia Portuguesa e em livros técnicos para o controlo da identidade e qualidade dos fármacos de origem vegetal caracterizados pela presença de compostos focados nas aulas teóricas.*

*Com a exceção da análise microscópica de fármacos vegetais, o trabalho laboratorial é realizado por grupos de dois estudantes, facto que é apreciado pela sua maioria. Todos os grupos executam o mesmo trabalho, o que favorece o seu acompanhamento.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*A blended-learning regime, combining theoretical and practical lessons (in person) with an e-learning component (online) is applied. All material related to the course, for both theoretical and practical classes, is available in the e-learning platform.*

*The inclusion of an online component facilitates the contact between teachers and students, attracts the students and improves their performance in the course, by appealing to modern information and communication technologies that are appreciated by the majority.*

*The technology available in the classroom, namely data show projection, is used in the lectures. It is intended that the different subjects are presented in a graphically appealing way, with a clear and objective exposure. This material is placed in the e-learning platform in advance, in order to turn easier to follow the lecture that corresponds to it.*

*Whenever possible, the subject of the laboratory classes accompanies the lectures, encouraging their interconnection. At the beginning of the semester a lab manual, containing the experimental protocols of the works and the corresponding theoretical explanation, and commented photographs of the results are provided. The inclusion of the latter helps the students in the preparation of the laboratory evaluation, as the visualization of the results allows a technique performed early in the term to be easily remembered.*

*Tests prescribed in the Portuguese Pharmacopeia and in technical books for checking the identity and quality of plant-based drugs, characterized by the presence of the compounds focused in the lectures, are performed.*

*With the exception of microscopic analysis of plant drugs, laboratory work is done by groups of two students, a fact that is appreciated by the majority. All groups execute the same work, which favors their follow-up.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Bruneton, J. Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes Médicinales. Ed. TEC & DOC, Paris, 4ª ed., 2009.*

*Costa, A.F. Farmacognosia, volume III. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 3ª ed., 2001.*

*Proença da Cunha, A. Farmacognosia e Fitoquímica. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 4ª ed, 2014.*

*Farmacopeia Portuguesa IX.*

### Mapa X - Fitoquímica e Farmacognosia II/Phytochemistry and Pharmacognosy II

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Fitoquímica e Farmacognosia II/Phytochemistry and Pharmacognosy II*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Paula Cristina Branquinho de Andrade (26 h T; 130 h PL) Total: 156 h*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*

*David Alexandre Micael Pereira (130 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Sofia Alexandra Carreiro Mendes de Ferreira (52 h T; PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Conhecimento das vias metabólicas da biossíntese vegetal; enquadramento dos metabolitos secundários nos grupos químicos e nas linhas biogénicas de origem. Utilização das plantas em terapêutica: fonte de moléculas ativas usadas diretamente pela indústria farmacêutica (sobretudo de alcaloides e cardiotónicos) e de moléculas*

*base para semissíntese de compostos com uso terapêutico, ou como estruturas líder para estudo de novas moléculas com uso terapêutico (sobretudo moléculas de núcleos esteroide e alcaloide).*

*Conhecimento aprofundado dos metabolitos secundários de origem natural mais frequentemente usados como princípios ativos na terapêutica atual.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Knowledge of the metabolic routes of vegetal biosynthesis and secondary metabolites. Use of plants in therapeutics: as source of bioactive molecules directly used by pharmaceutical industry (especially alkaloids and cardiotonics) and of molecules to be used as basis in semi-synthesis of other compounds for therapeutic application, or as leading structures for the study of new molecules with therapeutic interest (mainly steroids and alkaloids).*

*Knowledge of secondary metabolites from natural sources more often used as the active principles in current therapeutic.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Via do mevalonato e via da desoxixilulose ou da 2-C-metil-D-eritritol 4-fosfato*
2. *Óleos essenciais*
3. *Iridoídes e secoiridoídes*
4. *Fármacos resinosos*
5. *Saponósidos*
6. *Cardiotónicos*
7. *Incorporação do azoto nas vias biossintéticas dos vegetais*
8. *Glucosinolatos*
9. *Heterósidos cianogénicos*
10. *Alcaloídes*
  - 10.1. *Generalidades.*
  - 10.2. *Alcaloídes derivados da ornitina*
  - 10.3. *Alcaloídes derivados da lisina*
  - 10.4. *Alcaloídes derivados do ácido nicotínico*
  - 10.5. *Alcaloídes derivados da fenilalanina e da tirosina*
  - 10.6. *Alcaloídes derivados do triptofano*
  - 10.7. *Alcaloídes derivados da histidina*
  - 10.8. *Alcaloídes terpénicos*
11. *Xantinas*
12. *Compostos bioativos de animais marinhos: saponósidos (triterpénicos e esteroídicos) e alcaloídes*
13. *Compostos bioativos dos batráquios*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. *Mevalonate and 1-Deoxy-D-xylulose/ 2-C-methylerythritol 4-phosphate pathways*
2. *Essential oils*
3. *Iridoids and secoiridoids*
4. *Resinous drugs*
5. *Saponosides*
6. *Cardiotonics*
7. *Incorporation of nitrogen in the biosynthetic pathways of plants*
8. *Glucosinolates*
9. *Cyanogenic compounds*
10. *Alkaloids*
  - 10.1. *Generalities*
  - 10.2. *Ornithine derivatives*
  - 10.3. *Lysine derivatives*
  - 10.4. *Nicotinic acid derivatives*
  - 10.5. *Phenylalanine and tyrosine derivatives*
  - 10.6. *Tryptophane derivatives*
  - 10.7. *Histidine derivatives*
  - 10.8. *Terpenic alkaloids*
11. *Xanthines*
12. *Bioactive compounds from marine animals: saponosides (triterpenic and steroid) and alkaloids*
13. *Bioactive compounds from frogs*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Esta unidade curricular surge na sequência da unidade curricular “Fitoquímica e Farmacognosia I”, na qual são estudados os compostos do metabolismo primário e os compostos do metabolismo secundário sintetizados via acetato e via chiquimato. O programa está direcionado para compostos do metabolismo secundário de fármacos naturais, essencialmente vegetais, e está estruturado em função das vias biossintéticas dos seus compostos*

**ativos.**

**Em primeiro lugar é caracterizada a classe do composto ativo e depois o fármaco vegetal que o contém. Para cada classe de compostos ativos é apresentada a distribuição na natureza, as características estruturais, a biossíntese, as propriedades físico-químicas, os métodos de extração, identificação e quantificação, as ações fisiológicas e farmacológicas, o uso terapêutico e a toxicidade.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**This curricular unit comes in the sequende of another one, "Phytochemistry and Pharmacognosy I," in which the compounds of primary metabolism and secondary metabolism synthesized via acetate and shikimate pathways are studied. The program is focused on compounds of secondary metabolism of natural drugs, mainly vegetables, and is structured according to the biosynthetic pathways of their active compounds.**

**Firstly, the class of the active compound is characterized, followed by the vegetable drug in which it is contained. For each class of active compounds is presented the distribution in nature, structural characteristics, biosynthesis, the physico-chemical properties, methods of extraction, identification and quantification, physiological and pharmacological actions, toxicity and therapeutic use.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Blended-learning, com disponibilização de material na plataforma de e-learning da U.Porto.**

**Ensino teórico: 2h/semana.**

**Ensino laboratorial: 2h/semana.**

**Tipo de Avaliação: distribuída com exame final.**

**Condições de Frequência: Assistência às aulas teóricas não obrigatória. Assistência às aulas laboratoriais obrigatória; considera-se sem frequência o aluno cuja assistência seja inferior a 75% das aulas.**

**Fórmula de avaliação: Componente laboratorial - 25%; prova teórica escrita - 75%.**

**Estudantes com classificação inferior a 50 % (2,5 valores) do valor da componente laboratorial na avaliação da UC, são considerados reprovados e têm de efetuar uma prova prática no exame final.**

**Estudantes com classificação na prova escrita inferior a 46,67 % (7,0 valores) do valor da componente escrita na avaliação da UC são considerados reprovados.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Blended-learning: supporting material will be available in the e-learning platform of U.Porto.**

**Theoretical education: 2h/week.**

**Laboratorial education: 2h/week.**

**Type of evaluation: Distributed with final examination.**

**Terms of frequency: Attendance to theoretical classes not compulsory. Attendance to laboratorial classes mandatory; students whose attendance is lower than 75% of the classes are considered as without attendance.**

**Formula of evaluation: Laboratorial component - 25%; written theoretical exam - 75%.**

**Students with classification lower than 50% (2.5 grade) in the laboratorial component are considered failed and must be subjected to a practical test in the final exam.**

**Students with classification lower than 46.67% (7.0 grade) in the written exam are considered failed.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A disponibilização de unidades curriculares on-line está associada ao fato dos estudantes atuais verem na internet um parceiro imprescindível; a sua aplicação numa unidade curricular é do seu agrado, aumentando o seu interesse pela mesma.**

**Assim, existe uma componente on-line numa plataforma de e-learning, onde todo o material referente à unidade curricular, a nível de aulas teóricas e laboratoriais, é disponibilizado de uma forma mais atraente. Existe um fórum como local privilegiado de discussão de temas do quotidiano, relacionados com o programa da unidade curricular. Relativamente à componente teórica, a apresentação em data-show é disponibilizada previamente, de modo a facilitar o acompanhamento da aula.**

**No início do semestre é disponibilizado um Manual de Laboratório, onde os estudantes encontrarão os protocolos dos trabalhos a executar e a respetiva explicação teórica. Na plataforma de e-learning são também disponibilizadas as fotografias dos resultados dos ensaios laboratoriais, para melhor visualização/memorização do resultado e que são bons auxiliares quando no final do semestre são sujeitos a avaliação laboratorial. Cada trabalho laboratorial será realizado por grupos de dois estudantes. As matérias laboratoriais correspondem, o mais possível, ao conteúdo das aulas teóricas, facilitando assim a sua interligação. São executados ensaios prescritos na Farmacopeia Portuguesa e em livros técnicos para o controlo da identidade e qualidade dos fármacos de origem vegetal caracterizados pela presença de compostos focados nas aulas teóricas.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The availability of curricular units on-line is a trend related to the fact that current students consider internet to be an indispensable partner; its association to a curricular unit is appreciated by them, raising their interest on it. Thus, there is an on-line component in an e-learning platform, where all the material related to the course, from both theoretical and practical classes, is available in a more attractive way (particularly with the inclusion of**



*photographs of laboratory tests performed by the students themselves). There is a forum as a privileged place of everyday discussion topics related to the study plan.*

*Regarding the theoretical component, the data-show presentation is available in advance in order to turn the class easier to follow.*

*At the beginning of the semester a Laboratory Manual is provided, where students find the protocols of the works and the respective theoretical explanation. In the e-learning platform are also provided photographs of the results of laboratory tests, for better viewing / memorizing the result and that are good helpers when at the end of the semester the students are subjected to laboratory tests. Each laboratory work will be performed by groups of two students. Laboratory materials follow, as closely as possible, the content of the lectures, thus facilitating their interconnection. The tests performed are prescribed in the Portuguese Pharmacopoeia and in technical books for checking the identity and quality of plant-based drugs characterized by the presence of compounds focused in the lectures.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Bruneton, J. Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes Médicinales. Ed. TEC & DOC, Paris, 4ª ed., 2009.*

*Costa, A.F. Farmacognosia, volume III. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 3ª ed., 2001.*

*Proença da Cunha, A. Farmacognosia e Fitoquímica. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 4ª ed, 2014. Farmacopeia Portuguesa IX.*

### Mapa X - Fitoterapia/Phytotherapy - Opção 1/2

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Fitoterapia/Phytotherapy - Opção 1/2*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Patrícia Carla Ribeiro Valentão (26 h T; 26 h PL) Total: 52 h*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 2 turmas, total de horas: 26 h;*

*Paula Cristina Branquinho de Andrade (26 h PL)*

*Class type: Laboratory practice, 2 classes, total time: 26h;*

*Paula Cristina Branquinho de Andrade*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Com esta unidade curricular os estudantes adquirem conhecimentos técnicos e científicos sobre a manipulação e utilização de medicamentos e produtos de saúde à base de plantas, nomeadamente a nível do aconselhamento do doente e de avaliação da qualidade, eficácia e segurança desses produtos.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Com esta unidade curricular os estudantes adquirem conhecimentos técnicos e científicos sobre a manipulação e utilização de medicamentos e produtos de saúde à base de plantas, nomeadamente a nível do aconselhamento do doente e de avaliação da qualidade, eficácia e segurança desses produtos.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Componente teórica*

*1. Introdução à Fitoterapia*

*1.1. Conceitos e conteúdos*

*1.2. Fitoterapia na terapêutica atual*

*2. Aspetos regulamentares*

*2.1. Plantas medicinais*

*2.2. Produtos de saúde à base de plantas*

*2.3. EMA, ESCOP, OMS, Comissão E do governo alemão*

*3. Obtenção, colheita e conservação de plantas medicinais*

*4. Controlo de Qualidade*

*4.1. Farmacopeias*

*4.2. Controlo botânico, químico e biológico*

*5. Utilização de plantas medicinais*

*5.1. Constituintes ativos*

*5.2. Principais efeitos farmacológicos*

*5.3. Interações, ações adversas e toxicidade*

*6. Formas galénicas utilizadas em Fitoterapia*

*7. Plantas e produtos usados em Fitoterapia*

**Componente laboratorial****1. Controlo de identidade e qualidade de produtos disponíveis no mercado****1.1. Análise da rotulagem****1.2. Ensaio macroscópicos e microscópicos****1.3. Ensaio químicos****2. Elaboração de um relatório sobre o produto****6.2.1.5. Syllabus:****Theoretical component****1. Introduction to phytotherapy****1.1. Concepts and content****1.2. Phytotherapy in the current therapy****2. Regulatory aspects****2.1. Medicinal plants****2.2. Herbal health products****2.3. EMA, ESCOP, OMS, German Commission E****3. Obtaining, harvesting and conservation of medicinal plants****4. Quality control****4.1. Pharmacopoeias****4.2. Botanical, chemical and biological control****5. Use of medicinal plants****5.1. Active constituents****5.2. Main pharmacological effects****5.3. Interactions, adverse actions and toxicity****6. Galenic forms used in Herbal Medicine****7. Plants and products used in Herbal Medicine****Laboratorial component****1. Identity and quality control of commercially available products****1.1. Labelling analysis****1.2. Macroscopic and microscopic assays****1.3. Chemical assays****2. Preparation of a report on the product****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O uso cada vez mais frequente de medicamentos e produtos de saúde à base de plantas exige conhecimentos básicos sobre a utilização de produtos de origem vegetal.*

*Na componente teórica refere-se o papel de entidades nacionais e internacionais na utilização de medicamentos à base de plantas e sua validação. São aprofundados temas relacionados com a preparação e controlo dos produtos usados, interações, efeitos adversos e toxicidade. É explorado o uso concreto de plantas medicinais a diferentes níveis: ginecologia, aparelho respiratório, sistema nervoso central, sistema cardiovascular, aparelho locomotor, aparelho urinário, aparelho digestivo, resistência às doenças, dermofarmácia e cosmética, metabolismo e endocrinologia.*

*A componente laboratorial compreende a análise de um produto disponível comercialmente, do ponto de vista da legislação existente e de execução de ensaios da Farmacopeia Portuguesa, ou outra, para o controlo de autenticidade e qualidade do fármaco vegetal.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The increasing use of medicines and health herbal products requires basic knowledge about the use of plant products.*

*In the theoretical component the role of national and international bodies in the use of herbal medicines and their validation is focused. Issues related to the preparation and control of used products, interactions, side effects and toxicity are discussed. It is explored the concrete use of medicinal plants at different levels: gynecology, respiratory tract, central nervous system, cardiovascular system, musculoskeletal system, urinary tract, digestive tract, disease resistance, dermopharmacy and cosmetic, metabolism and endocrinology.*

*The laboratory component includes the analysis of a commercially available product, from the point of view of the existing legislation and by executing tests of the Portuguese Pharmacopoeia, or another, for the control of authenticity and quality of the vegetable drug.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Blended-learning.*

*Avaliação distribuída, sem exame final.*

*Fórmula de avaliação: A avaliação decorre durante todo o semestre letivo.*

**A avaliação da componente teórica considera a elaboração, apresentação e defesa de um trabalho sobre um tema da unidade curricular. Esta componente contribui para a classificação final com um peso relativo de 50%.  
A avaliação da componente laboratorial considera a elaboração, apresentação e defesa de um relatório sobre um produto disponível no mercado. Esta componente contribui para a classificação final com um peso relativo de 50%.  
É considerado reprovado o estudante que não atinja uma classificação final igual ou superior a 10 valores.  
Condições de frequência: Assistência às aulas teóricas obrigatória, sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 75% das aulas.  
Assistência às aulas laboratoriais obrigatória, sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 75% das aulas.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Blended-learning.**

**Distributed evaluation, without final examination.**

**Formula of evaluation: Evaluation is performed during all semester.**

**Evaluation of the theoretical component considers the preparation, presentation and defense of a work about a subject related with the curricular unit. This component contributes to the final classification with a relative weight of 50%.**

**Evaluation of the laboratorial component considers the preparation, presentation and defense of a report about a product commercially available. This component contributes to the final score with a relative weight of 50%.**

**Students with final classification lower than 50% (10 grade) are considered failed.**

**Terms of frequency: Attendance to theoretical classes is compulsory. Students whose attendance is lower than 75% of the classes are considered as without attendance.**

**Attendance to laboratorial classes is mandatory. Students whose attendance is lower than 75% of the classes are considered as without attendance.**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Recorre-se a um regime de blended-learning, combinando aulas teóricas e práticas (presenciais) com uma componente de e-learning (on-line). Todo o material referente à unidade curricular, a nível de aulas teóricas e laboratoriais, é disponibilizado na plataforma de e-learning.**

**A inclusão de uma componente on-line facilita o contacto entre docente e discentes, conquista os estudantes e melhora o seu desempenho na unidade curricular, fazendo apelo a tecnologias de informação e comunicação modernas e do agrado da maioria.**

**Nas aulas teóricas é usada a tecnologia disponível na sala de aula, nomeadamente projeção em data-show.**

**Tenta-se que a matéria seja apresentada de um modo graficamente apelativo, de exposição clara e objetiva. Este material é colocado na plataforma de e-learning com antecedência, de modo a facilitar o acompanhamento da aula teórica que lhe corresponde.**

**Nas aulas laboratoriais é feita a análise de um produto disponível comercialmente, do ponto de vista da legislação existente e através da execução de ensaios da Farmacopeia Portuguesa, ou outra, para o controlo do fármaco vegetal nele incluído. Assim, procede-se à análise da embalagem e à realização de ensaios macroscópicos, microscópicos, químicos e de qualidade, com recurso a diversas metodologias.**

**Quer o tema a desenvolver na componente teórica, quer o produto a analisar na componente laboratorial são atribuídos no início do semestre. As duas componentes são desenvolvidas por grupos de três/quatro estudantes, facto que é apreciado pela maioria.**

**As matérias abordadas nas aulas teóricas, bem como os temas discutidos no fórum on-line, são aplicados na preparação quer do tema teórico, quer do relatório de produto.**

**A preparação do tema teórico é acompanhada nas aulas laboratoriais, ao longo do período de aulas, o mesmo acontecendo com a execução do trabalho laboratorial e elaboração do relatório respetivo. O desempenho dos estudantes neste processo, na apresentação e na defesa dos dois trabalhos são objeto de avaliação, determinando a classificação final.**

**Deste modo os estudantes desenvolvem competências científicas e técnicas e espírito crítico face à utilização de produtos de saúde à base de plantas, úteis a nível de aconselhamento e controlo deste tipo de produtos.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**A blended-learning regime, combining theoretical and practical lessons (in person) with an e-learning component (online) is applied. All material related to the course, for both theoretical and practical classes, is available in the e-learning platform.**

**The inclusion of an online component facilitates the contact between teachers and students, attracts the students and improves their performance in the course, by appealing to modern information and communication technologies that are appreciated by the majority.**

**The technology available in the classroom, namely data show projection, is used in the lectures. It is intended that the different subjects are presented in a graphically appealing way, with a clear and objective exposure. This material is placed in the e-learning platform in advance, in order to turn easier to follow the lecture that corresponds to it.**

**In laboratory classes is made the analysis of a commercially available product, from the point of view of existing legislation and by performing tests of the Portuguese Pharmacopoeia, or another, for the control of the plant drug included in it. Thus, we proceed to the analysis of the packaging and the execution of macroscopic, microscopic,**

*chemical and quality tests, using different methodologies.*

*Both the topic to develop in the theoretical component and the product to be analysed in the laboratory component are provided at the beginning of the semester. The two components are developed by groups of three / four students, a fact that is appreciated by most of them.*

*The subjects addressed in lectures, as well as the issues discussed in the online forum, are applied in the preparation of both the theoretical topic and the product report.*

*The preparation of the theoretical theme is accompanied in laboratory classes, throughout the class period, as it happens with the execution of laboratory work and preparation of the respective report. The performance of students in this process, presentation and defense of the two works are object of evaluation, determining the final grade.*

*Thus, students develop scientific and technical skills and critical analysis concerning to the use of health herbal products, useful in terms of counseling and control of such products.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Barnes, J.; Anderson, L. A.; Phillipson, J. D. Herbal medicines, third edition. Pharmaceutical Press, London, 2007.*

*Blumenthal, M. The ABC clinical guide to herbs. American Botanical Council, Texas, 2003.*

*Farmacopeia Portuguesa, VIII Edição.*

*PDR for herbal medicines, first edition. Medical Economics Company, New Jersey, 1998.*

*Proença da Cunha, A.; Silva, A. P.; Roque, O. R. Plantas e produtos vegetais em fitoterapia. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2003.*

*Wichtl, M.; Anton, R. Plantes thérapeutiques – tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Editions TEC & DOC, Paris, 1999.*

### Mapa X - Genética Humana/Human Genetics - Opção 5/6

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Genética Humana/Human Genetics - Opção 5/6*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Elsa Maria Ribeiro Bronze da Rocha (0 h T; 0 h TP)/Esta UC não tem edição em 2015/2016*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*São convidados vários profissionais de diferentes instituições que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*O objetivo principal da Genética Humana visa o estudo das várias formas de genética de transmissão, a origem e transmissão das aberrações cromossómicas, a deteção e caracterização de síndromas cromossómicos, as doenças hereditárias do metabolismo, o rastreio neonatal em Portugal, as aminoacidopatias e os defeitos da cadeia respiratória mitocondrial. Procura-se que os estudantes compreendam e aprofundem, com base nos conhecimentos teóricos, os processos moleculares subjacentes a estas patologias e os procedimentos que permitem o seu diagnóstico.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The main objective of Human Genetics aims to study the various forms of genetic transmission, the origin and transmission of chromosomal aberrations, detection and characterization of chromosomal syndromes, hereditary metabolic disorders, neonatal screening in Portugal, aminoacidopathies and defects the mitochondrial respiratory chain. The goal is that students understand and deepen, based on theoretical knowledge, the molecular processes underlying these pathologies and procedures that allow a correct diagnosis.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Genómica. Terapia génica. Testes de diagnóstico pré- e pós-natal. Ciclo celular, meiose, gametogénese e fertilização. Regras da hereditariedade. Probabilidade. Mapa genético, físico e de deleção. Grupo e desequilíbrio de ligação. Euploidia, poliploidia e aneuploidia. Pedigree. Penetrância e expressividade, epístase e heritabilidade. Citogenética, técnicas de deteção e análise de cromossomas. Origem e transmissão das aberrações cromossómicas. Mosaicismo. Transmissão autossómica dominante e autossómica recessiva, ligada ao cromossoma X e ao Y; genes mitocondriais. Síndromas associados. Doenças hereditárias do metabolismo. Rastreio neonatal e programa nacional de diagnóstico precoce. Teste de Guthrie. Espectrometria de massa em tandem. PKU. Hipotireoidismo congénito. Doenças do ciclo da ureia. Aminoacidopatias. Tirosinémias, transitória do RN e alcaptonúria. Doenças hereditárias do metabolismo. Acidúrias orgânicas. Acidoses lácticas congénitas. Defeitos da cadeia respiratória.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Genomics. Gene therapy. Post- and pre-natal diagnosis tests. Cell cycle, meiosis, gametogenesis and fertilization. Rules of heredity. Probability. Genetic, physical, deletion and linkage maps. Group and linkage disequilibrium. Euploidia, polyploidy and aneuploidy. Pedigree. Penetrance, expressivity, epistasis and heritability. Cytogenetic techniques, detection and analysis of chromosomes. Origin and transmission of chromosomal aberrations. Mosaicism. Autosomal dominant and autosomal recessive, X-linked transmission; Y chromosome and mitochondrial genes. Associated syndromes. Inherited metabolic disorders. Newborn screening and national program for early diagnosis. Guthrie test. Tandem mass spectrometry. PKU. Congenital hypothyroidism. Disorders of the urea cycle. Aminoacidopathies. Tyrosinemias, transient RN and alkaptonuria. Inherited metabolic disorders. Organic aciduria. Congenital lactic acidosis. Defects of the mitochondrial respiratory chain.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos desta unidade curricular permitem fazer a articulação entre a genética e a sua relação com as bases moleculares de patologias e eventuais respostas terapêuticas para realização e interpretação de tecnologias moleculares de diagnóstico; as exigências da ética; o desenvolvimento crítico de ideias e resultados da investigação; a compreensão da interação entre os aspetos genéticos humanos com o meio ambiente e sua relação entre saúde e doença; a dinâmica dos genes nas populações humanas e a relação com a evolução humana; a capacidade de comunicação clara e sintética com os seus pares, comunidade científica e sociedade em geral. Os estudantes terão, de forma gradual ao longo do módulo, uma melhor capacidade de reflexão, resolução e análise com base num conhecimento sólido e atualizado.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents of this course allow students to make the linkage between genetics and its relation to the molecular basis of pathology and possible therapeutic responses for performance and interpretation of molecular diagnostic technologies; the demands of ethics; the critical development of ideas and research results; understanding of the interaction between human genetic aspects of the environment and its relationship between health and disease; the dynamics of genes in human populations and its relationship to human evolution; the ability to clear and synthetic communication with their peers, the scientific community and society in general. Students will have, in a gradual manner along the module, a better capacity for reflection, resolution and analysis based on a rigorous and updated knowledge.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*No primeiro dia de aulas são fornecidos aos estudantes todos os conteúdos teóricos e práticos da matéria da UC. As aulas magistrais são apoiadas com diaporamas. São disponibilizados aos estudantes os temas para a apresentação de um artigo científico relacionado com os conteúdos programáticos. Nas aulas práticas, são apresentados os artigos, em grupos de duas pessoas, e são feitos exercícios práticos relacionados com os conteúdos teóricos.*

*A assistência às aulas teóricas não é obrigatória. Serão considerados sem frequência os estudantes cuja assiduidade seja inferior a 75% das aulas práticas. É feita uma avaliação distribuída com exame final. A nota final de avaliação corresponde ao somatório da nota do exame teórico (80%) e da nota correspondente à apresentação de um artigo (20%). A assiduidade será considerada na avaliação. Os estudantes com classificação inferior a 9,5 são considerados reprovados. Não há exames orais.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*On the first day of classes are provided to the students all theoretical and practical background of the topics of UC. Lectures are supported with slideshows. The topics related to the presentation of a scientific paper are presented to students according to the syllabus. Practical classes are used for the presentation of scientific paper, in groups of two students, and to solve practical exercises related with the theoretical contents.*

*Attendance at lectures is not compulsory. The assistance of students to practical classes is mandatory, being considered without attendance the students that miss more than 75% of the classes provided. An assessment with final exam is mandatory. The final evaluation score is the sum of the note of the theory test (80%) and the note corresponding to the presentation of a paper (20%). Attendance will be considered in the evaluation. Students rated below 9.5 are considered disapproved. No oral exams.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC procura fornecer ao estudante os fundamentos científicos (aulas teóricas) para posterior desenvolvimento de um raciocínio crítico face a casos de estudo (testes laboratoriais e aprendizagem da escrita científica). Esta metodologia permite que os estudantes adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos e desenvolvam capacidade de pesquisa, comunicação e síntese crítica.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this UC seeks to provide students the entire scientific basis (lectures) for further development of critical thinking in the face of case studies (laboratory testing and learning of scientific*

*writing). This methodology allows students to acquire competencies defined at the level of understanding of concepts and ability to develop research, communication and critical synthesis.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

##### *Bibliografia principal:*

*Jorde, L. B., Carey, J. C., Bamshad M. J. (2010). Medical Genetic.s (4th ed.). Mosby Elsevier.  
Lewis, R. (2005). Human Genetics - Concepts and Applications. (6th Ed.). Mc Graw-Hill, USA.  
Pierce, B. A. (2005). Genetics. A Conceptual Approach. (2nd Ed.). W. H. Freeman & Company, USA.  
Wilson, G. N. (2000). Clinical Genetics. A Short Course. (1st Ed.). John Wiley & Sons, Inc., Pub., USA.*

##### *Bibliografia complementar:*

*Griffiths, A., Wessler, S., Lewontin, R., Miller J. J. H. Suzuki D. T., Gelbart W. M. (2007) An Introduction to Genetic Analysis. (8th Ed.). W. H. Freeman, New York.  
Mange, E. J. & Mange A. P. (1999). Basic Human Genetics. (2nd Ed.). Sinauer Associates, Inc. Sunderlands, Massachusetts, USA.  
Trask, B. J. (2002). Human cytogenetics: 46 chromosomes, 46 years and counting. Genetics 3, 769 - 778.*

### Mapa X - Genética Molecular/Molecular Genetics

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Genética Molecular/Molecular Genetics*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Elsa Maria Ribeiro Bronze da Rocha (39 h T; 169 h PL) Total: 208 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 26 h;  
Margarida Maria Coutinho Nogueira Marta Borges (117 h PL)*

##### *Universidade dos Açores:*

*Artur da Câmara Machado (65 h T;PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Estudo dos mecanismos básicos que permitem a transmissão da informação contida no DNA, tendo em conta os processos de replicação, transcrição, processamento e tradução. Análise das modificações que podem ocorrer no DNA por mecanismos de recombinação, mutação, transposição, transdução e agentes víricos. Estudo dos mecanismos que permitem a reparação do DNA. O estudo da regulação da expressão genética em procariontes e eucariontes, bem como os mecanismos moleculares associados à indução do cancro, tendo em conta a existência de oncogenes e anti-oncogenes e a sua relação com a regulação do ciclo celular, para que sejam compreendidas e analisadas as consequências resultantes das modificações da expressão de genes e suas proteínas. Utilidade das técnicas de DNA recombinante e as suas aplicações na clonagem e identificação de genes, na avaliação da expressão génica, no diagnóstico de doenças, na produção de drogas e vacinas e na terapia génica.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Study of the basic mechanisms that allow the transmission of information contained in DNA, taking into account the replication processes, transcription, processing and translation. Analysis of occurring DNA changes as a consequence of recombination mechanisms, mutation, transposition, and viral transduction. Study the mechanisms by which DNA repair. The study of the regulation of gene expression in prokaryotes and eukaryotes, as well as the molecular mechanisms associated with cancer induction, considering the existence of anti-oncogenes and oncogenes and their relationship to cell cycle regulation, in order to understand and analyze the resulting consequences of changes in the expression of genes and their proteins. The use of recombinant DNA techniques and their applications: in gene cloning and identification, assessment of gene expression, diagnosis of diseases, in the production of drugs and vaccines and gene therapy.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Composição e estrutura do DNA, genes e cromossomas. Mecanismos que envolvem a transmissão da informação genética tendo em conta a replicação do DNA, os processos de transcrição, processamento de RNAs e tradução, tanto em eucariontes como em procariontes. Modificações na molécula de DNA devido aos processos de recombinação genética, presença de mutações e agentes víricos. Mapeamento. Mecanismos de reparação de DNA em eucariontes e procariontes. Regulação da expressão genética em procariontes e eucariontes. Mecanismos moleculares de indução do cancro. Oncogenes e anti-oncogenes. Relação com a regulação do ciclo celular. Utilidade das técnicas de DNA recombinante e suas aplicações.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Composition and structure of DNA, genes and chromosomes Mechanisms involving the transfer of genetic information taking into account DNA replication, transcription processes, RNA processing, and translation, in both eukaryotic and prokaryotic Modifications to the DNA molecule due to genetic recombination processes, the presence of mutations and viral agents. Mapping. DNA repair mechanisms in eukaryotes and prokaryotes. Regulation of gene expression in prokaryotes and eukaryotes. Molecular mechanisms of cancer induction. Oncogenes and anti-oncogenes. Relationship with cell cycle regulation. Use of recombinant DNA techniques and its applications.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos desta UC são essenciais para acompanhar os avanços que se verificam na área de Genética, nomeadamente pelo progresso da investigação científica básica e desenvolvimento de técnicas específicas que são cruciais para a avaliação de sistemas fisiológicos e patológicos em várias áreas da saúde. O conhecimento adquirido nesta UC é aplicável a outras UCs, posteriormente ministradas no plano curricular do MICEF, conferindo competências ao estudante para as desenvolver e aplicar em várias áreas de trabalho. A execução dos trabalhos laboratoriais é feita com o objetivo de realização de uma metodologia específica, de contactar diretamente com produtos biológicos, reagentes e instrumentos, para além de consolidar o aperfeiçoamento de conceitos científicos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents of this course are essential for the continuous development in the field of Genetics, including the progress of basic scientific research and development of specific techniques that are crucial to assess physiological and pathological systems in various areas of health. The knowledge gained in this UC is relevant to other UCs, later taught in MICEF, giving to the student skills to develop and apply it in various areas of work. The implementation of laboratory work is done for the purpose of carrying out a specific methodology and to contact directly with organic products, reagents and instruments, as well as consolidate and improve scientific concepts.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*No primeiro dia de aulas são fornecidos aos estudantes todos os conteúdos teóricos e práticos da matéria da UC. As aulas magistrais são apoiadas com diaporamas. A avaliação teórica abrangerá as matérias lecionadas na componente teórica (16 valores, numa escala de 0-20) ou, poderão ser realizadas duas frequências, uma na semana de avaliação intercalar e outra no final do semestre (na data do exame de época normal). Os estudantes para terem aprovação na UC terão que obter no exame final ou nas duas frequências uma classificação igual ou superior a 9,5 valores numa escala de 20 valores. A classificação mínima de 9,5 valores (escala numérica de 0-20 valores) no exame laboratorial (a realizar na última semana de aulas ou na época de recurso) é requerida para o estudante aceder à 2ª frequência ou ao exame teórico final. O exame laboratorial incidirá sobre a componente teórico-prática e laboratorial. Não estão previstas provas orais.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*On the first day of classes are provided to the students all theoretical and practical background of the topics of UC. Lectures are supported with slideshows. The theoretical exam will cover all the subjects taught in the theoretical component (16 points in a 0-20 scale) or, alternatively, may be held by two frequencies, one in the week of midterm and one at the end of the semester (the date of the final exam). Students to have approval at this UC must get a rating equal to or greater than 9.5 on a scale of 20 points, at the final exam or in both frequencies. A minimum grade of 9.5 (a scale of 0-20) in laboratory examination (to be held in the last week of classes or resource time) is required for the student to access the 2nd frequency or the final theoretical exam. The laboratory exam will focus on the theoretical-practical and laboratory component. There is no one oral exams.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC, nas aulas teóricas, procura fornecer ao estudante os fundamentos básicos do dogma da biologia molecular, para posterior compreensão da regulação da expressão génica em eucariotas e procariotas, do desenvolvimento embrionário e dos processos subjacentes ao cancro e de outras patologias. Assim, os estudantes são necessariamente incentivados a substituírem o estudo compartimentado por um estudo mais alargado de interligação e relacionamento dos diferentes temas. Os trabalhos desenvolvidos nas aulas laboratoriais, de um modo geral, acompanham o programa lecionado nas aulas teóricas, procurando tornar mais compreensíveis os conceitos expostos na teórica e permitem ao estudante a execução prática de tecnologias ligadas às técnicas de DNA recombinante. Melhora a reflexão, estimula e desperta as competências para resolver problemas, incluindo a própria formulação do problema, bem como a sua análise. O estudo das matérias teóricas lecionadas e a componente laboratorial confere aos estudantes autonomia, confiança e segurança para a realização de outros trabalhos experimentais, a aplicação destes conceitos noutras matérias e uma futura inserção no mercado de trabalho.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this UC, in lectures, seeks to provide students the fundamentals processes of the molecular biology dogma for further understanding of the regulation of gene expression, in eukaryotes and prokaryotes, the embryonic development and the processes underlying cancer and other disorders. Thus, students are encouraged to necessarily replace the compartmentalized study by a study of interconnection and relationship of the different topics. The work developed in the laboratory classes, in general, follow the program taught in lectures, and seeks to make more understandable the concepts exposed in tutorial classes and allow students to apply the practical technologies related to recombinant DNA techniques; improves reflection and stimulates the student's skills to solve problems, including the formulation of the problem as well as its analysis. Knowing the theoretical and laboratory components, will allow students to get autonomy, trust and security for the achievement of other experimental studies. The application of these concepts in others subjects will be profitable and will facilitated student's integration into the labor market.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

##### *Principal:*

*Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Matthew, P., Bretscher, S.A., Ploegh, H. & Matsudaira, P. (2007). Molecular Cell Biology (6th Ed). W.H. Freeman.*

*Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. (2015). Molecular Biology of the Cell (6th Ed). New York: Garland Press.*

*Videira, A. (2011). Engenharia Genética: princípios e aplicações (2ª Ed) Lidel, Edições Técnicas.*

*Bronze-da-Rocha, E. & Videira, A. (2010). Noções de Genética, do livro Microbiologia (1ª Ed). Lidel Edições Técnicas, pp 220-259.*

*Krebs, J.E., Goldstein, E.S. & Kilpatrick, S.T. Lewin's-Genes X. (10th Ed) Jones & Bartlett Publishers, 10th Ed.*

##### *Complementar:*

*Arraiano, C.M & Fialho, A M (2007). O Mundo do RNA. Lidel, Edições Técnicas.*

*Watson, J.D., Gilman, M., Witkowski, J. & Zoller, M. (1992). Recombinant DNA (2nd Ed). Scientific American Books.*

*Sambrook J & Russell D (2001). Molecular cloning - a laboratory manual (3rd Ed). Cold Spring Harbor Lab. Press, USA.*

### Mapa X - Hematologia / Hematology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Hematologia / Hematology*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Alice dos Santos Silva Gomes Martins (26 h T; 182 h PL) 208 H Total*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*

*Luís Filipe Amado Belo (26 h PL)*

*Sandra Patrícia Nunes Ribeiro (52 h PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*O programa teórico tem por objetivo dar aos estudantes uma formação teórica elementar na área da hematologia, com particular ênfase nas áreas de estudo referentes a patologias hematológicas de maior prevalência.*

*O programa laboratorial, em estreita ligação com o programa teórico, prepara o estudante, não só para a compreensão e execução de um estudo laboratorial hematológico básico, mas também para a sua correta leitura e interpretação.*

*É importante que o estudante conheça a importância dos medicamentos de aplicação à patologia hematológica e que conheça e saiba avaliar os procedimentos laboratoriais para o seu estudo.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The aim of the theoretic component of these studies is to prepare the students with a solid basis in hematology, giving a particular emphasis in the most prevalent hematologic disorders.*

*The laboratorial component, strongly linked to the theoretic component, prepares the student to perform the hematological studies needed to the first approach to an hematological patient and to its correct reading and interpretation. It is important for the student to know the medicines used in hematological disorders and the laboratorial assays used for their diagnosis and monitoring.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Hematopoiese.*

*Eritrócito: morfologia, metabolismo, senescência e remoção.*

*Anemias. Classificação, apresentação clínica, laboratorial e tratamento: anemia ferripriva; anemia sideroblástica; anemia das doenças crónicas e neoplásicas; anemias macrocíticas megaloblásticas e não megaloblásticas;*



**anemias hemolíticas: talassemias e hemoglobinopatias, esferocitose e eliptocitose hereditárias; deficiência em glucose-6-fosfato desidrogenase; doença hemolítica do recém-nascido.**

**Estudo genético de anemias hereditárias.**

**Grupos sanguíneos eritrocitários. Aloimunização transfusional e feto-maternal.**

**Princípios fundamentais de transfusão.**

**Hemostase: hemostase primária, coagulação e fibrinólise. Distúrbios hemostáticos.**

**Leucócitos e doenças leucocitárias benignas.**

**Hemopatias malignas: leucemias linfóide e mielóide agudas; leucemias mielóides e linfóides crónicas; doenças mieloproliferativas; síndromes mielodisplásicas; linfoma de Hodgkin e linfomas não Hodgkin; mieloma múltiplo.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Hematopoiesis.**

**The erythrocyte: morphology, metabolism, aging and removal.**

**Anemias. Classification, clinical and laboratorial presentation and treatment: Iron deficiency anemia; sideroblastic anemia; anemia of chronic and neoplastic diseases; megaloblastic and non-megaloblastic macrocytic anemia; hemolytic anemia: talassemia and other hemoglobinopathies, hereditary spherocytosis and eliptocytosis; glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency; hemolytic disease of the newborn.**

**Genetic studies for hereditary anemia.**

**Erythrocyte blood groups. ABO and Rhesus systems. Transfusional and feto-maternal aloimmunisation.**

**Blood transfusion.**

**Hemostasis: primary hemostasis, coagulation and fibrinolysis. Hemostatic disturbances.**

**Leukocytes and their benign disorders.**

**Hematologic malignancies: acute lymphoid and myeloid leukemia; chronic lymphoid and myeloid leukemia; myeloproliferative neoplasms; myelodysplastic syndromes; Hodgkin lymphoma and non-Hodgkin lymphomas; multiple myeloma.**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**O conteúdo desta unidade curricular pretende dotar o estudante de conhecimentos hematológicos, bioquímicos, fisiológicos, imunológicos e genéticos necessários para compreender os mecanismos envolvidos na produção de células sanguíneas, no desenvolvimento de patologias do eritrócito, de perturbações hemostáticas e de hemopatias malignas e, ainda, os diferentes sistemas sanguíneos. Estes conhecimentos vão permitir uma melhor compreensão dos achados clínicos e laboratoriais, essenciais para o diagnóstico e prognóstico dessas doenças. Paralelamente, na componente laboratorial, o estudante realizará estudos laboratoriais hematológicos usados para diagnóstico de doenças hematológicas. A apresentação e discussão de casos clínicos ilustrativos das patologias em estudo, contribuirá para uma melhor integração dos conhecimentos teóricos e laboratoriais e, ainda, para o estudante desenvolver capacidades de resolução e análise perante um doente hematológico.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**The theoretic component of this curricular unit aims to endow students with hematologic, biochemical, physiological, immunological and genetic knowledge to understand the mechanisms involved in blood cell production, in the development of erythrocyte pathologies, hemostatic disturbances, hematologic malignancies and, also, to the blood groups. This knowledge will enable the student for a better understanding of the clinical and laboratorial findings, crucial for the diagnosis and prognosis of these pathologies. Alongside, in the laboratorial component, the student will perform hematologic studies, usually used for the diagnosis of hematologic disorders. The presentation and discussion of clinical cases to illustrate the pathologies under study, will contribute to a better linkage between theoretic and laboratorial knowledge and also to develop student skills for resolution and analysis of the studies of a patient with an hematologic pathology.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Na primeira aula os estudantes são informados sobre o programa teórico e laboratorial da unidade curricular, sobre a avaliação de conhecimentos e bibliografia recomendada. As aulas teóricas magistrais são ilustradas com diaporamas; são também apresentados e discutidos casos clínicos ilustrativos das patologias em estudo, recorrendo a “websites” de hematologia clínica.**

**Nas aulas laboratoriais o estudante executa individualmente as determinações hematológicas previstas no programa.**

**É feita uma avaliação final distribuída. A avaliação laboratorial, realizado na última aula laboratorial, consiste na execução de trabalhos realizados nas aulas, sendo o estudante aprovado com a nota mínima de 9,5. Aprovado na componente laboratorial o estudante pode fazer o exame teórico, que incide sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e laboratoriais, sendo aprovado com a nota mínima de 9,5.**

**Nota final de avaliação: 80% da nota prova escrita final + 20% da nota avaliação laboratorial.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**In the first class the students are informed about the theoretic and laboratorial content of the curricular unit, the evaluation and recommended bibliography. Lectures are supported by illustrating slideshow. Along the classes, by**

*applying to clinic hematologic websites, clinical cases illustrating the pathologies under study will be presented and discussed.*

*The evaluation will be final and distributed. The laboratorial evaluation takes place in the last laboratorial class and may include any of the assays performed along the laboratorial classes. The student must have 9.5 out of 20 to apply for the final written exam. This final exam will evaluate knowledge from teoríc and laboratory classes. The student must have 9.5 out of 20 to be approved.*

*The final mark will be calculated according to: 80% of the mark from the wríitten exam + 20% of the mark of the laboratorial exam.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Esta Unidade Curricular permite ao estudante i) conhecer os mecanismos de desenvolvimento das patologias eritrocitárias e a sua apresentação clínica, bem como os estudos laboratoriais importantes para o diagnóstico da doença; ii) conhecer os mecanismos de desenvolvimento de patologia hematológica maligna e a sua apresentação clínica, bem como os estudos laboratoriais que são importantes para o diagnóstico da doença. Pretende-se que o estudante desenvolva competências científicas e técnicas, que lhe permitam fazer para uma análise científica e crítica perante um caso hematológico.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*This Curricular Unit provides the student with scientific and technical knowledge about i) the mechanisms underlying erythrocyte pathologies and its clinical presentation, as well as the laboratorial studies that are important for the diagnosis of the disease; ii) the mechanisms underlying hematologic malignancies and its clinical presentation, as well as the laboratorial studies that are important for the diagnosis of the disease.*

*These methodologies will give scientific and technical skills to the students that would be able to perform a scientific and critical analysis of an hematological case study.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Hoffbrand A. V., Moss P.A.H. (2011). *Essential Haematology, 6th ed., Willey-Blackwell Ed.*
- Hillman, R. S., Ault, K.A., Laporrier, M., Rinder H. M. (2010). *Hematology in Clinical Practice, 5th Ed, Mac GrawHill.*
- Hoffbrand, A. V., Catovski, D., Tuddenham, E. G. D, Green, A. R. (2010). *Postgraduate Haematology, 6th Ed, Willey-Blackwell Ed.*
- Beutler, E., Lichtmann M. A., Collier B. S., Kipps T. J., Seligsohn, U. (2010). *Williams Hematology, 8th Ed.*
- Greer, J. P., Foerster, J., Rodgers G. M., Paraskevas, F., Glader, B., Arber, D. A., Means, R.T. Jr. (2013). *Wintrobe's Clinical Hematology, 13nd Ed, Lippincott Williams & Wilkins Ed*
- Hoffbrand, A. V., Pettit, J. E. (2009). *Color Atlas of Clinical Hematology, 4th Ed. Mosby/Elsevier.*
- Bain, B., Bates, I., Laffan, S., Lewis. (2012). *Dacie and Lewis Practical Haematology, 11st Ed., Churchill Livingstone Ed.*

### Mapa X - Hidrologia/Hidrology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Hidrologia/Hidrology*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*José de Oliveira Fernandes (26 h T; 130 h PL) Total: 156 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 9 turmas, total de horas: 26 h*

*Rebeca Cruz (39 h PL)*

*Rita Carneiro Alves (39 h PL)*

*Olga Maria da Silva Viegas (26 h PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Os estudantes devem adquirir conhecimentos, aptidões e competências que os habilitem a desenvolver actividade profissional na área da hidrologia e das análises hidrológicas, com especial relevo para as áreas que constituem um espaço privilegiado de actuação dos farmacêuticos, designadamente a caracterização físico-química de águas subterrâneas e superficiais, o tratamento e controlo de qualidade de águas para consumo, o tratamento e controlo de águas residuais de origem doméstica e industrial. Adicionalmente, pretende-se dotar os estudantes com competências básicas em outras áreas de carácter multidisciplinar, como sejam a gestão de recursos hídricos, a ecohidrobiologia (estudo das interações entre os seres vivos e o ciclo hidrológico), o controlo das fontes de poluição e o termalismo.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Students must acquire knowledge, skills and competencies that enable them to develop professional activity in the area of hydrology and hydrological analysis, with particular emphasis on the areas that constitute a privileged space of action of pharmacists, including physical-chemical characterization of ground and surface waters, processing and quality control of drinking water, and treatment and control of waste waters of domestic or industrial origin. Additionally, it is intended to provide students with basic skills in multidisciplinary areas, such as management of water resources, ecohydrobiology (study of the interactions between living beings and the hydrologic cycle), origin and control of pollution sources and Hydrotherapy.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### *Componente teórica*

*Importância, funções e usos da água. Problema da escassez da água.*

*Propriedades físico-químicas da água.*

*Ciclo hidrológico.*

*Águas para consumo humano: origem; ocorrência e volume; qualidade; factores de variabilidade.*

*Gestão dos recursos hídricos: bacias hidrográficas e aquíferos. Legislação nacional e comunitária.*

*Biologia da água: ecossistemas aquáticos.*

*Poluição da água e seu controlo: fontes poluidoras, conceito de auto-purificação, eutrofização, chuvas ácidas, intrusão salina). Principais contaminantes, nitratos e nitritos, pesticidas e outros POP, desreguladores endócrinos, PPCP, metais.*

*Monitorização da qualidade da água.*

*Tratamento e eliminação de águas residuais*

*Tratamento de águas para consumo.*

*Hidrotermalismo.*

##### *Componente laboratorial*

*Avaliação da potabilidade química de uma água.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### *Theoretical component*

*Importance, functions and uses of water. Problem of water scarcity.*

*Physicochemical properties of water.*

*Hydrological cycle.*

*Water for human consumption: origin; occurrence and volume; quality; variability factors.*

*Management of water resources: river basins and aquifers. National and UE legislation.*

*Water Biology: aquatic ecosystems.*

*Water pollution and its control: pollution sources, concept of self-purification, eutrophication, acid rains, saline intrusion). Main contaminants: nitrates and nitrites, pesticides and other POPs, endocrine disruptors, PPCP, metals.*

*Monitoring of water quality.*

*Treatment and disposal of wastewaters*

*Treatment of water for consumption.*

*Hydrothermalism.*

##### *Laboratorial component*

*Evaluation of the chemical potability of water.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Na componente teórica pretende-se abordar de forma coerente e integrada os aspetos mais relevantes ligados à indispensabilidade da água para o desenvolvimento humano, designadamente a origem, as funções e o uso, e a importância dos ecossistemas aquáticos, com especial ênfase no problema da poluição e escassez da água. É dada grande importância aos processos usados para caracterizar a qualidade das águas, aos processos de tratamento das águas de consumo e aos processos de tratamento das águas residuais. São igualmente abordados os aspetos mais relevantes ligados à gestão de recursos hídricos. Desta forma, os estudantes ficam com uma visão clara da importância dos desafios colocados nesta área e das inúmeras áreas de actuação em que a sua formação marcadamente interdisciplinar poderá constituir uma importante mais-valia no mercado de trabalho. Na componente laboratorial os estudantes desenvolvem aptidões analíticas para a caracterização físico química das águas de consumo.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The theoretical component aims to address in a coherent and integrated manner the most relevant aspects related to water and its indispensability for human development, including origin, functions and use, and the importance of aquatic ecosystems, with particular emphasis in the problem of water scarcity and sources pollution. It is given great importance to methods used to characterize water quality, along with treatment processes of drinking water and treatment processes of wastewaters. The most relevant features of water resources management are also addressed. In this way, students remain with a clear view of the importance of the challenges in this field and the numerous areas of activity in which its remarkably interdisciplinary background can constitute an important asset*

*in the job market.*

*In the laboratorial component students develop analytical skills for physicochemical characterization of drinking water.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas são lecionadas tendo por base o recurso a meios audiovisuais (datashow e videos), procurando fomentar a participação ativa dos alunos. As aulas laboratoriais incidem na realização de trabalhos laboratoriais. Todos os materiais usados nas aulas teóricas são disponibilizados aos estudantes na página da disciplina*

*Tipo de Avaliação:*

*Avaliação distribuída com exame final.*

*Condições de Frequência:*

*Os estudantes têm de frequentar um número mínimo de aulas laboratoriais de acordo com as Normas de avaliação da FFUP.*

*Fórmula de avaliação:*

*A nota final resulta da avaliação obtida no exame teórico (75%) e da avaliação da componente laboratorial (25%), que inclui a avaliação dos relatórios individuais relativos aos trabalhos laboratoriais, que devem incluir os resultados obtidos por cálculo dos parâmetros analisados nas aulas laboratoriais e a classificação da água analisada quanto à sua qualidade química e potabilidade.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Expositive classes supported by data show and videos. The active participation of the students is fomented. Practical classes include the execution of laboratorial works.*

*Type of evaluation:*

*Distributed evaluation with final exam.*

*Terms of frequency:*

*Students must attend a minimum number of laboratory classes according to FFUP standards.*

*Formula Evaluation:*

*The final classification results from the evaluation obtained in the theoretical exam (75%) and assessment of laboratory component (25%), which includes the assessment of individual reports on laboratory work, which should include the results obtained on the several water parameters assayed and sample classification for their chemical quality and potability.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A principal finalidade desta Unidade curricular consiste na aquisição por parte dos estudantes de conhecimentos actuais e fundamentais sobre as diversas áreas da Hidrologia em que os farmacêuticos podem e devem desempenhar um papel relevante tendo em conta a excelência da sua formação multidisciplinar com fortes componentes de Química, Biologia e Microbiologia.*

*A componente teórica, expositiva mas estimuladora da participação dos alunos, corresponde à vertente da UC mais dirigida à transmissão de conhecimentos transversais, numa lógica de grande abrangência. É feito recurso frequentemente a exemplos muito actuais, de que se podem destacar as preocupações à escala global com os problemas de poluição de águas superficiais e subterrâneas que vão alastrando um pouco por todo o mundo, incluindo os chamados contaminantes emergentes como desreguladores endócrinos, compostos farmacêuticos e produtos de higiene corporal, e a necessidade de um uso sustentável deste recurso natural face à sua escassez a às necessidades crescentes de uma população mundial em crescimento.*

*A componente laboratorial visa reforçar e otimizar as aptidões analíticas adquiridas pelos estudantes ao longo de toda a sua formação universitária, de forma a permitir a sua fácil integração num ambiente profissional ligado à monitorização da qualidade da água e fornecer-lhes as ferramentas apropriadas para uma correcta adequação das técnicas analíticas a usar aos parâmetros analíticos de interesse e uma correcta interpretação analítica dos diferentes parâmetros químicos, caracterizadores dos diferentes tipos de água.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The main purpose of this curricular unit consists in the acquisition by students of current and fundamental knowledge about the various areas of Hydrology in which pharmacists can and should play an important role, given the excellence of its multidisciplinary formation with strong chemistry, biology and microbiology components.*

*The theoretical component, expository although stimulating the participation of students, corresponds to the UC feature more directed to the transmission of transversal skills, in a logical-reaching. It appeals often to very up-to-date examples of which we can highlight concerns on a global scale with the problems of pollution of surface and groundwaters will sprawling all over the world, including emergent contaminants such as endocrine disruptors, pharmaceuticals and personal care products, and the need for a sustainable use of this natural resource in face of increasing needs of a growing world population.*

*The laboratory component aims to reinforce and optimize analytical skills acquired by the students throughout their university instruction in order to permit their easy integration in a professional environment linked to the monitoring of water quality and provide them with the appropriate tools for a correct adequacy of the analytical techniques to be used to the analytical parameters of interest, and a proper analytical interpretation of different chemical parameters which characterize the various types of water.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Cheremisinof, N.P. (2002). Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies. Butterworth-Heinemann. ISBN: 0-7506-7498-9.*  
*Davie, T. (2008). Fundamentals of Hydrology. Taylor & Francis. ISBN: 0-203-93366-4.*  
*Gray, N. F. (2008). Drinking Water Quality - Problems and Solutions. University Press. ISBN: 13 978-0-521-87825-8.*  
*Mendes, B., Oliveira, J. F. (2004). Qualidade da água para consumo humano. Lidel. ISBN: 978-972-757-274-8.*  
*Quevauviller, P., Fouillac, A.-M., Grath J. & Ward, R. (2009). Groundwater Monitoring. Wiley. ISBN: 978-0-470-77809-8.*  
*World Health Organization (Ed.) (2008). Guidelines for Drinking-Water Quality (3rd edition). World Health Organization. ISBN: 978 92 4 154761 1*

### Mapa X - História da Farmácia, Deontologia e Legislação/History of Pharmacy, Deontology and Legislation

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*História da Farmácia, Deontologia e Legislação/History of Pharmacy, Deontology and Legislation*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Regente: Domingos de Carvalho Ferreira (26 h T)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Conhecimento aprofundado da profissão farmacêutica nas diversas áreas de intervenção sob o ponto de vista histórico, deontológico e legislativo.*

*Conhecimento da evolução histórica da profissão farmacêutica. Conhecer e aplicar as regras deontológicas da profissão farmacêutica. Conhecimento do quadro legislativo farmacêutico.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*In-depth knowledge of the pharmaceutical profession in the various areas of intervention under the historical, legislative and ethics point of view.*

*Knowledge of the historical evolution of the pharmaceutical profession. Know and apply the rules on professional ethics of the pharmaceutical profession. Knowledge of pharmaceutical legislative framework.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução à Farmácia : perspectiva sociológica; área do medicamento, análises clínicas, saúde pública, ensino, indústria alimentar e cosmética. História da Farmácia - Paleopatologia e medicina pré-técnica; Antiguidade Clássica; Idade Média: a influência árabe, a Idade Média Europeia, a Farmácia no Portugal Medieval. Renascimento e a Expansão quinhentista; Barroco; Iluminismo; Romantismo; Positivismo; Farmácia contemporânea. Deontologia Farmacêutica: definição, conceitos e objetivos Deontologia e atividade farmacêutica. A atividade farmacêutica como profissão liberal. O segredo profissional e o Código Deontológico da Ordem dos Farmacêuticos. Norma jurídicas sobre o farmacêutico e sobre as actividades farmacêuticas. A política de Saúde em Portugal e o Sistema Nacional de Saúde. A actividade Farmacêutica na Europa. Aspectos legislativos de autorização da introdução no mercado, produção e comercialização dos medicamentos de uso humano e uso veterinário. A Farmacopeia Portuguesa.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*History of Paleopathology Pharmacy and pre-technical medicine; Classical antiquity; The middle ages: the Arab influence, the European middle ages, the pharmacy in Medieval Portugal. Renaissance and 16th expansion; Baroque; Enlightenment; Romanticism; Positivism; Contemporary pharmacy. Pharmaceutical deontology: definition, concepts and objectives Deontology and pharmaceutical activity. Pharmaceutical activity as a profession. Professional secrecy and the code of ethics of the order of pharmacists. Legal norm on the pharmacist and pharmaceutical activities. Health policy in Portugal and the National Health System. Pharmaceutical activity in*

**Europe.**

*The pharmacy workshop: legislative aspects and its activity. Legislative aspects of market authorization procedure, the production and marketing of medicinal products for human use and medicinal products for veterinary use. The Portuguese Pharmacopeia and other publications and professional organizations.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objectivos da UC estão em coerência com os conteúdos programáticos e encontram-se detalhados em Resultados da Aprendizagem. Nas aulas teóricas de uma forma sistemática e contínua os estudantes adquirem conhecimento na área da História da Farmácia, Deontologia e Legislação Farmacêutica. Os estudantes atingem os objectivos acima propostos de uma forma gradual ao longo da UC.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The objectives of the curricular unit are consistent with the program contents and are detailed in Learning Results. In lectures in systematical and continuous manner students acquire knowledge in the area of History of Pharmacy, Ethics and Pharmaceutical Legislation. Students reach the objectives proposed above in a gradual manner along the Curricular Unit.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas (2 horas/semana; 12 semanas): apresentações em Power Point. O docente responsável encontra-se disponível para atendimento dos alunos nas horas anunciadas no início do semestre e por marcação prévia e acordada em qualquer outra altura.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Condições de Frequência: A assistência dos estudantes às aulas teóricas não é obrigatória*

*Fórmula de avaliação: A nota final é ponderada do seguinte modo: 60% da prova escrita + 40% do trabalho teórico-prático. Os estudantes com classificação final igual ou superior a 9,5 valores são considerados aprovados. Os estudantes com classificação final inferior a 9,5 valores são considerados reprovados.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Lectures (2h/week; 12 weeks): Power Point presentations. The teacher in charge is available for attendance of students in hours announced at the beginning of the semester and by appointment at any other time.*

*Type of evaluation: The student's assistance to lectures is not obligatory*

*Terms of frequency: Distributed evaluation with final exam*

*Formula Evaluation: The final grade is weighted as follows: 60% of written exam + 40% of the theoretical-practical work. Students with final scores equal to or greater than 9.5 values are considered approved. Students with final scores less than 9.5 values are considered disapproved.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adoptada na UC visa fornecer ao estudante conhecimentos aprofundados da profissão farmacêutica nas diversas áreas de intervenção sob o ponto de vista histórico, deontológico e legislativo. Esta metodologia permite que o estudante adquira competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos e desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica da profissão farmacêutica.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted at Curricular Unit aims to provide students with in-depth knowledge of the pharmaceutical profession in the various areas of intervention under the historical, legislative and ethics point of view. This methodology allows the student to acquire competences defined at the level of understanding of the concepts and develop execution capabilities, interpretation and critique of the pharmaceutical profession.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*www.infarmed.pt*

*www.edqm.eu*

*www.ema.europa.eu*

*www.ich.org*

*Pita, J. R. (1998) História da Farmácia, , Minerva, Coimbra. ISBN: 972-8381-39-39-1*

*Mesquita, A (2000) Direito Farmacêutico anotado, Publicações Farmácia Portuguesa, 2ª Ed. ISBN: 972-98579-2-X*  
*Estatuto da Ordem dos Farmacêuticos (Aprovado pelo Decreto-Lei Nº 288/2001, de 10 de Novembro)*

- Falgás, J.B., Sobrino, J.S. (1997) *Legislación y Farmacia*, Editorial Mapfre, Madrid. ISBN: 84-7100-885-8**
- Guzmán, J.L., Miralles, A.A. (2000) *Deontología Farmacêutica*, Ediciones Universidade de Navarra, SA, Pamplona. ISBN: 84-313-1782-5**
- Valverde, J.L., Nacle, P.A. (1999) *Estudios de Ética Farmacéutica*, Ediciones Doce Calles SL, Madrid.**
- Appelbe, G.E., Wingfield, J. (2001) *Pharmacy Law and Ethics*, Pharmaceutical Press, 7ª Ed, London. ISBN: 0-85369-475-3**
- Salek, S. and Edgar, A. (2002) *Pharmaceutical Ethics*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester. ISBN: 0-471-49057-1**

**Mapa X - Homeopatia e Medicamentos Homeopáticos/Homeopathy and Homeopathic Medications - Opção 3/4**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Homeopatia e Medicamentos Homeopáticos/Homeopathy and Homeopathic Medications - Opção 3/4***

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Paulo Alexandre Lourenço Lobão (26 h T; 52 h PL) Total: 78 H***

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**-**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Proporcionar aos estudantes um conhecimento teórico, prático e laboratorial adequado em Homeopatia, de modo a conferir-lhes as competências necessárias para um bom desempenho profissional tanto no aconselhamento e acompanhamento do paciente como no laboratório homeopático.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***Provide students with a theoretical knowledge, practical and appropriate laboratory in homeopathy, so as to give them the necessary skills to perform well in both professional counseling and patient follow-up as in homeopathic laboratory.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Introdução à MCA (Medicina Complementar e Alternativa). A abordagem holística aos cuidados de saúde. Perfil dos utilizadores da MCA.***

***Samuel Hahnemann e o nascimento da homeopatia, os princípios da homeopatia e o Organon.***

***Enquadramento legal dos medicamentos homeopáticos em Portugal. As "Preparações homeopáticas" e a Farmacopeia Portuguesa 9.***

***As farmacopeias homeopáticas.***

***As fontes de matéria-prima.***

***Obtenção da tintura mãe.***

***A potencialização homeopática.***

***Formas farmacêuticas existentes.***

***Controlo de qualidade.***

***Acondicionamento, embalagem e nomenclatura.***

***A teoria da doença e tratamento. Comparação entre o tratamento alopático e o tratamento homeopático.***

***A escolha do remédio: grupos de remédios existentes (policrestos, isopáticos, clássicos e complexos);***

***Aplicações em situações agudas e o aconselhamento farmacêutico.***

***As situações clínicas mais comuns (aftas, cistite, febre, gripe, irritação ocular, menopausa, obstipação, picadas de insetos, reações ao sol, SPM, etc).***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***Introduction to MCA (Complementary and Alternative Medicine). The holistic approach to health care. Profile of the users of the MCA.***

***Samuel Hahnemann and the birth of homeopathy, the principles of homeopathy and the Organon.***

***Legal framework of homeopathic medicines in Portugal. The "homeopathic preparations" and the Portuguese Pharmacopoeia 9.***

***Homeopathic Pharmacopoeia.***

***The sources of the raw material.***

***Mother tincture of obtaining.***

***Homeopathic empowerment.***

***Existing pharmaceutical forms.***

***Quality control.***

***Wrapping, packaging and nomenclature.***

***The theory of disease and treatment. Comparison of allopathic treatment and the homeopathic treatment.***

***The choice of remedy: groups of existing remedies (polychrests, isopathic, classic and complex);***

**Applications in acute situations and the pharmaceutical advice.**

*The most common clinical situations (thrush, cystitis, fever, flu, eye irritation, menopause, constipation, insect bites, reactions to the sun, PMS, etc.).*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Na aulas teóricas da UC serão ministrados os conceitos fundamentais, de acordo com o programa estabelecido, necessários para se atingirem os objetivos propostos.*

*Serão convidados 3 especialistas nesta área de conhecimento (um farmacêutico, um médico e um representante da Indústria) para prestarem a sua colaboração. Pretende-se que os convidados motivem os estudantes para o estudo da homeopatia e que, de alguma maneira, demonstrem que esta área de conhecimento pode ser uma mais-valia profissional.*

*Nas aulas laboratoriais, de frequência obrigatória, os estudantes aplicarão os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas. Os estudantes deverão ser capazes de fazer o controlo de qualidade de uma matéria-prima homeopática, produzir uma tintura-mãe, as respetivas potências homeopáticas e o medicamento final.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*In lectures from CU fundamental concepts will be taught according to the program established, required to achieve the proposed objectives.*

*Will be invited three experts in this area of knowledge (a pharmacist, a doctor and a representative of Industry) to provide cooperation. It is intended that the guests motivate students to study homeopathy and that, somehow, show that this area of knowledge can be a professional added value.*

*In laboratory classes, of compulsory attendance, students apply the knowledge taught in the lectures. Students should be able to do the quality control of the homeopathic, produce a mother tincture, the respective homeopathic potencies and the final product.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Tipo de Avaliação: Testes intercalares ou exame final escrito, relatórios das aulas laboratoriais.*

*Condições de Frequência: Segundo as Normas em vigor.*

*Fórmula de avaliação: Os testes Intercalares valem 14 valores. O exame final escrito vale 14 valores. Os relatórios das aulas laboratoriais valem 6 valores.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Type of evaluation: Interim tests and final exam, reports of laboratory classes and research.*

*Terms of frequency: According to the rules in force.*

*Formula Evaluation: The Interim tests are worth 14 points. The final exam is worth 14 points. The reports of laboratory classes are worth 6 points.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC tem como objetivo:*

*-proporcionar aos estudantes as bases científicas, nas aulas teóricas;*

*-permitir que os estudantes executem e interpretem os ensaios laboratoriais relacionando-os com os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas.*

*Esta metodologia vai permitir que os estudantes adquiram as competências científicas e técnicas (através das aulas teóricas e laboratoriais) necessárias a um bom desempenho a nível profissional.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this CU aims:*

*-provide students the scientific basis, (in the lectures classes);*

*-permit students perform and interpret laboratory tests relating them to the knowledge acquired in the lectures classes.*

*This methodology will allow the student to acquire the scientific and technical skills (through theoretical and practical classes) necessary to perform well on a professional level.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Kayne, S.B. (2009). Complementary and Alternative Medicine. Pharmaceutical Press. ISBN 9780853697633..*

*Kayne, S.B. (2007). Homeopatia: Aspectos científicos, médicos e farmacêuticos. Lusodidacta. ISBN 0443101604.*

*Demarque, D. (2007). Pharmacology and Homeopathic Materia Medica. ISBN 978-2-915668-28-5.*

*Comissão da Farmacopeia Portuguesa (2008). Farmacopeia portuguesa. IX Edição ed. Lisboa: INFARMED.*



**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Impacto Ambiental dos Medicamentos/Environmental Impact of Medicines - Opção 7/8*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Félix Dias Carvalho (26 h T; 26 h PL) Total: 52 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 4 turmas, total de horas: 26 h;*

*Fernando Manuel Gomes Remião (26 h PL)*

*Maria de Lurdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos (39 h PL)*

*Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo (13 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*O objetivo principal desta unidade curricular é fornecer aos estudantes conhecimentos sobre o impacto ambiental dos medicamentos e outros produtos relacionados com a área da saúde. Os estudantes devem ficar preparados para utilizar estes conhecimentos na sua actividade profissional como farmacêuticos, docentes e investigadores, no aconselhamento que fornecem à comunidade, no acompanhamento da separação e destruição dos medicamentos e outros produtos na área da saúde, bem como na execução de estudos de impacto ambiental e/ou interpretação dos respetivos resultados. Neste último ponto os conhecimentos adquiridos possuem especial relevância na avaliação de relatórios de submissão de novos medicamentos às autoridades reguladoras nacionais e internacionais.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The main objective of this curricular unit is to provide students with with knowledge about the environmental impact of medicines and other health related products. Students should be prepared to use this knowledge in their professional activity as pharmacists, teachers and researchers, in providing advice to the community, in monitoring the separation and destruction of drugs and other products in healthcare as well as in performing studies of environmental impact and/or interpretation of the results. On this last point, the knowledge acquired has special relevance in the evaluation of new drug submission of reports to national and international regulatory authorities.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Ensino Teórico:*

- 1. Os medicamentos e o ambiente: vias de exposição, ocorrência, destino e efeitos.*
- 2. Classes terapêuticas com maior impacto ecotoxicológico.*
- 3. Eliminação de medicamentos.*
- 4. Directivas da EMEA para a avaliação do impacto ambiental de produtos farmacêuticos.*
- 5. Resíduos hospitalares.*

*Ensino Laboratorial:*

*Na componente laboratorial serão ministrados os fundamentos teóricos e executadas as técnicas dos seguintes trabalhos laboratoriais:*

- 1. Indução da proliferação dos peroxissomas no fígado de ratinho pelo bezafibrato.*
- 2. Inibição da bomba Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> ATPase em sinaptossomas de cérebro de ratinho pelo alumínio.*
- 3. Monitorização da qualidade da água doce com Daphnia magna.*
- 4. Utilização da acetilcolinesterase como biomarcador de contaminação ambiental.*
- 5. Avaliação da mutagenicidade de amostras ambientais pelo teste de Ames.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Lectures:*

- 1. The drugs and the environment: exposure pathways, occurrence, fate and effects.*
- 2. Therapeutic classes with higher ecotoxicological impact.*
- 3. Elimination of drugs.*
- 4. Directives of the EMEA to evaluate the environmental impact of pharmaceuticals.*
- 5. Hospital residues.*

*Practicals:*

*In the practical component of this curricular unit, the theoretical basis and the respective laboratorial practice will be performed for the following laboratory works:*

- 1. Induction of mouse liver peroxisome proliferation by bezafibrate.*
- 2. Inhibition of the Na<sup>+</sup> /K<sup>+</sup> ATPase pump in mouse brain synaptosomes by aluminum.*
- 3. Monitoring of fresh water quality with Daphnia magna.*
- 4. Use of acetylcholinesterase as a biomarker of environmental contamination.*
- 5. Evaluation of mutagenicity of environmental samples by the Ames test.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nesta UC serão abordados, quer na perspetiva teórica, quer na perspetiva laboratorial, os temas necessários para*

*o desenvolvimento autónomo da capacidade de avaliação, comunicação e gestão do risco associado ao impacto dos medicamentos e outros produtos relacionados com a área da saúde. Assim, procura-se estender a formação dos estudantes para além do domínio do medicamento nas vertentes do seu desenvolvimento farmacêutico e avaliação pré-clínica e clínica, através da inclusão, no programa da UC, informação relevante sobre o potencial ecotoxicológico dos produtos farmacêuticos. Salienta-se a importância destas matérias na elaboração do dossier utilizado no pedido de introdução de novos medicamentos no mercado, uma vez que a avaliação do impacto ambiental é parte obrigatória. Os conteúdos programáticos da componente prática/laboratorial visam despertar o espírito crítico do estudante, promovendo também por esta via a sua capacidade de resolução de problemas práticos na área em estudo.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*In this UC the subjects to be addressed, both from a theoretical and from a practical perspective, refer to all aspects necessary for the autonomous development of the capacity to evaluate, communicate, and manage risk associated with the environmental impact of medicines and other health related products. Thus, we seek to extend the students' education beyond the field of medicinal product in the areas of its pharmaceutical development and pre-clinical and clinical assessment by including, in the UC program, relevant information about the ecotoxicological potential of pharmaceuticals. We emphasize the importance of these matters in preparing the dossier used in the application to introduce new medicines on the market once the environmental impact assessment is mandatory part. The syllabus of the practical/laboratory component aims at raising the critical thinking of the student, also promoting their capacity to solve practical problems in this field of study.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas magistrais lecionadas com apresentações em sistema de data-show. Os trabalhos laboratoriais são efetuados em grupo após a explicação teórica dos fundamentos, sendo acompanhados pelo docente durante a execução e interpretação dos resultados. Na página da UC na plataforma Moodle encontram-se todos os diapositivos das aulas, artigos científicos, exames, exercícios, ligação à página do Laboratório de Toxicologia e bibliografia adotada na UC. A comunicação com os estudantes é facilitada pelas ferramentas desta plataforma. O horário de atendimento aos estudantes é anunciado no início do semestre, mas pode acontecer por marcação acordada em qualquer outra altura.*

*Tipo de Avaliação: A avaliação compreende um exame escrito final (cotado em 14 valores correspondentes à componente teórica e 4 valores correspondente à componente laboratorial).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Master theoretical classes lectured with data-show support. The laboratory experiments are performed in groups after the theoretical explanation of the rational, and are monitored by the lecturer during the laboratory performance and the interpretation of the obtained data. In the Moodle platform the UC webpage displays the slides from all lectures, scientific papers, exams, exercises, connection to the webpage of the Laboratory of Toxicology, and bibliography adopted for the UC. The resources of the webpage enable the communication with the students. The students have scheduled times for appointment with the lecturer but this is possible at any time during the semester if previously agreed.*

*The evaluation includes a final written exam (set for 14/20 for the theoretical component and 6/20 for the laboratory component).*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A componente teórica visa transmitir os conhecimentos científicos que permitirão ao estudante dominar e aplicar os conhecimentos leccionados na resolução de problemas de carácter prático em contexto de atividade profissional. A disponibilização dos conteúdos das aulas teóricas através da plataforma Moodle facilitará o estudo das matérias. Para além disso, são também disponibilizados por este meio artigos científicos e outros materiais pedagógicos que visam complementar a informação veiculada nas aulas magistrais e fomentar o interesse dos estudantes pelas matérias lecionadas.*

*A componente prática visa o conhecimento de metodologias utilizadas no âmbito do impacto ambiental de medicamentos. Os estudantes formam grupos compostos geralmente por 3-4 elementos para execução dos trabalhos experimentais. Os estudantes são acompanhados pelo docente durante a execução dos trabalhos propostos, permitindo a análise e interpretação dos mesmos. A discussão crítica dos resultados analíticos é também muito valorizada, quer em contexto de aula laboratorial, quer posteriormente na avaliação da UC.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The theoretical component aims at transmitting the scientific knowledge that will allow the student to master and apply the acquired knowledge in the resolution of practical problems in the context of their professional activity. Access to the slides of the lectures through the Moodle platform facilitates the study of the subjects. Furthermore, scientific papers and other pedagogical materials are also provided through this webpage to complete the information provided in the master classes and to increase the interest of the student in the lectured subject. The practical component component aims at transmitting the knowledge of methodologies used in the ambit of environmental impact of pharmaceutical products. The laboratory assignments are performed in groups composed*

*of 3-4 elements. The students are monitored by the lecturer during the laboratory performance of the protocol, enabling its analysis and interpretation. The critical discussion of the analytical data is also highly valued in the laboratory class and afterwards in the evaluation of the UC.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Roig, B. (2010) Pharmaceuticals in the Environment: Current Knowledge and Need Assessment to Reduce Presence and Impact. London: IWA Publishing.*  
*Halden, R.U. (2010) Contaminants of Emerging Concern in the Environment: Ecological and Human Health Considerations. American Chemical Society.*  
*Kummerer, K., Hempel, M. (2010) Green and Sustainable Pharmacy. Springer.*  
*Kummerer, K. (2009) Pharmaceuticals in the Environment - Sources, Fate, Effects and Risks - third edition. Editor: Klaus Kummerer. Springer 2009.*  
*Aga D.S. (2008) Fate of Pharmaceuticals in the Environment and in Water Treatment Systems. CRC Press.*  
*Barceló D., e Petrovic, M. (2008) Emerging Contaminants from Industrial and Municipal Waste. Removal Technologies. Springer.*  
*Petrovic M., Barcelo D. (2007) Analysis, fate and removal of pharmaceuticals in the water cycle. Wilson and Wilson's.*

#### Mapa X - Imuno-hemoterapia/Immunochemotherapy - Opção 5/6

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Imuno-hemoterapia/Immunochemotherapy - Opção 5/6*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Margarida Maria Coutinho Nogueira Marta Borges (13 h T; 13 h PL) Total: 26 H*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Elísio Manuel Sousa Costa (13 h T)*

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Elísio Manuel Sousa Costa (13 h PL) Total: 26 H*

##### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Pretende-se com esta unidade curricular, que o estudante integre as bases que lhe permita compreender conceitos e os procedimentos na área da imuno-hemoterapia. Pretende-se ainda que o estudante adquira uma visão das estratégias inovadoras na terapêutica com os componentes e derivados do sangue, assim como, de outras terapêuticas biológicas inovadoras. Será dado ênfase à execução e organização do trabalho num laboratório de hemoterapia. No final desta unidade curricular, o estudante terá o background necessário que lhe permitirá, em contexto profissional, assumir as responsabilidades inerentes quer à prática laboratorial quer à gestão de um serviço/laboratório de hemoterapia.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The main goal of this course is the student to integrate essential basis to understand concepts and procedures in the area of immuno-hemotherapy. It is also intended that the student acquires a vision of innovative strategies in therapy with blood components and derivatives, as well as other innovative biologic therapies. Emphasis will be given to the implementation and organization of work in immuno-hemotherapy laboratory. At the end of this course, the student will have the necessary background allowing, in a professional context, to assume the responsibilities inherent to the laboratory practice or in the management of a hemotherapy service / laboratory.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Grupos sanguíneos, transfusão sanguínea, especificidades transfusionais no período perinatal, em neonatologia e pediatria, anemias hemolíticas autoimunes, efeitos adversos da transfusão, auto-transfusão, terapêutica com derivados do plasma humano, sistema HLA na transplantação, terapia celular, imunobiologia da terapia do cancro. Determinação do grupo AB0 e Rh, título de anticorpos naturais; fenótipo Rh e pesquisa de Du; Teste de antiglobulina directo; pesquisa de anticorpos irregulares e provas de compatibilidade; Eluição de anticorpos ligados aos eritrócitos; Provas pré transfusionais para administração de concentrado eritrocitário em adulto e em recém-nascido; estudo de alterações nos testes pré-transfusionais; Isolamento e purificação de diferentes populações celulares e determinação da viabilidade celular por citometria de fluxo; Purificação de IgG por cromatografia de afinidade; Caracterização de células hematopoiéticas murinas; Análise e discussão de bibliografia; Visita ao IPST*

##### 6.2.1.5. Syllabus:

*Blood groups, blood transfusion, transfusion specificities in perinatally, neonatology and pediatrics, autoimmune*

*hemolytic anemias, adverse effects of transfusion, auto-transfusion, therapy with derivatives of human plasma, HLA system in transplantation, cell Therapy, immunobiology of cancer therapy. Determination of ABO and Rhesus groups and of the titer of natural antibodies; Rh phenotype and Du; Direct antiglobulin test, search for irregular antibodies; Compatibility tests; Elution of antibodies bound to erythrocytes; Pre transfusion tests for red cell concentrate administration in adults and in newborns; Changes in pre-transfusion testing. Isolation and purification of different cell populations and determination of cell viability by flow cytometry analysis; Purification of IgG by affinity chromatography, Characterization of murine hematopoietic cells; Analysis and discussion of papers; Visit to the IPST.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos teóricos e laboratoriais desta UC são essenciais na compreensão dos avanços do conhecimento na área da Imuno-hemoterapia, nomeadamente no progresso da investigação científica e desenvolvimento de novas técnicas cruciais à prática laboratorial num laboratório de Imuno-hemoterapia. A frequência desta UC pressupõe a frequência anterior de outras UCs, nomeadamente Biologia Celular, Imunologia e Hematologia anteriormente ministradas no plano curricular do MICEF, permitindo ao estudante aprofundar e perceber a aplicabilidade de outros conceitos teóricos e laboratoriais já previamente adquiridos. Os trabalhos laboratoriais pretendem tornar mais claros os conteúdos teóricos permitindo o contacto direto com produtos biológicos, reagentes e instrumentos bem como a execução prática de técnicas utilizadas num laboratório de Imuno-hemoterapia.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Theoretical and laboratory contents of this course are essential in understanding the advances in Immunotherapy knowledge, particularly in the progress of scientific research and development of new techniques crucial to laboratory practice in Immunotherapy laboratory. The frequency of this UC assumes the previous frequency of other UCs, including Cell Biology, Immunology and Hematology previously taught in the MICEF, allowing the student to deepen and understand the applicability of other theoretical and laboratory concepts previously acquired. Laboratory work intended to clarify the theoretical concepts allowing direct contact with organic products, reagents and instruments as well as practical implementation techniques used in Immunotherapy laboratory.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas (2 horas/semana): aulas magistrais ilustradas recorrendo ao data-show (Power-Point). Os trabalhos laboratoriais (2 horas/semana) são realizados em grupo de dois estudantes. A avaliação é efetuada por avaliação distribuída e exame final escrito. A avaliação distribuída incide sobre a elaboração de uma apresentação oral e discussão de um artigo científico numa área emergente de Imunohemoterapia (contributo percentual de 35%). O exame final abrangerá as matérias lecionadas na componente teórica e laboratorial (contributo percentual de 65%). Os estudantes para terem aprovação na UC terão que obter no exame final uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20. Não estão previstas provas orais. Em alternativa ao exame escrito final, poderão ser realizados dois testes intercalares.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Lectures (2 hours / week): master classes illustrated using the data show (Power-Point). The laboratory work (2 hours /week) is performed by groups of 2 students. The distributed evaluation is done during the laboratory classes and will focus on a oral presentation and discussion of a scientific paper in an emerging area of Immunotherapy (contribution of 35%). The final exam will cover the material taught in theoretical and laboratory classes (percentage contribution of 65%). Students to gain approval in the UC will have to get on the final classification equal to or greater than 9.5 in 20. Oral examinations will be not provided. Alternatively to the final exam may be held two tests in separate dates.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adotada nas aulas teóricas, procura fornecer ao estudante os fundamentos básicos da Imuno-hemoterapia, para posterior compreensão dos procedimentos num laboratório de Imuno-hemoterapia. Os trabalhos desenvolvidos nas aulas laboratoriais, acompanham o programa lecionado nas aulas teóricas, tornando mais compreensíveis os conceitos expostos na teórica e permitem ao estudante a execução prática das técnicas de um laboratório de Imuno-hemoterapia. Os artigos científicos fornecidos pelos docentes para discussão, permite ao estudante perceber que o progresso científico em diversas áreas da Imuno-hemoterapia tem uma aplicação na prática laboratorial, diagnóstico e monitorização de diversas patologias. O estudo das matérias teóricas lecionadas e a componente laboratorial confere ao estudante autonomia, confiança e segurança para a realização de outros trabalhos experimentais, a aplicação dos conceitos noutras matérias e uma futura inserção no mercado de trabalho.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology in the theoretical classes, seeks to provide the student the basics of Immunotherapy, for further understanding of the procedures in an Immunotherapy laboratory. The work*

*developed in the laboratory classes, follow the program taught in lectures, making it understandable, the concepts exposed in theoretical and allow students the practical implementation of the techniques of a immuno-hemotherapy laboratory. Scientific papers provided by teachers for discussion enables the student to realize that scientific progress in various areas of Immuno-hemotherapy, has an application in laboratory practice, diagnosis and monitoring of various diseases. The study of taught theoretical and laboratory components gives the student autonomy, trust and confidence to carry out other experimental work, the application of the concepts in other matters and future integration into the labor market.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Fung M.K., Grossman B.J., Hillyer C., Westhoff C.M. (Eds) (2014). AABB Technical Manual, 18th Edition, American Association of Blood Banks Press.*  
*Prendergast G.C. and Jafee E.M. (2007). Cancer Immunotherapy: Immune supression and tumor growth. Elsevier Inc.*  
*Blake C.F. (2010). Immunotherapy: Activation, Suppression and Treatments. Nova Science Publishers, Inc.*  
*Schwab I. and Nimmerjahn F. (2013) Intravenous immunoglobulin therapy: how does IgG modulate the immune system? Nat Rev Immunol 13, 176-89. doi: 10.1038/nri3401*  
*Blazar B.R., Murphy W.J. and Abedi M. (2012) Advances in graft-versus-host disease biology and therapy. Nature Reviews Immunology. 2012. 12, 443-458. doi: 10.1038/nri3212*  
*Bouchlaka M.N., Redelman D. and Murphy W.J. (2010) Immunotherapy following hematopoietic stem cell transplantation: potential for synergistic effects. Immunotherapy. 2, 399-418. doi: 10.2217/imt.10.20*

### Mapa X - Imunologia/Immunology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Imunologia/Immunology*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Anabela Cordeiro da Silva (26 h T; 208 h PL) Total: 234 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 26 h*  
*Carla Alexandra Novais Oliveira Silva (52 h PL)*  
*Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan (26 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Joaquim Fernando Moreira da Silva (52 h T;PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Nesta UC procura-se complementar os conhecimentos adquiridos na cadeira básica de Imunologia, tendo em conta a análise imunológica de casos clínicos relacionados com o programa proposto. O componente teórico basear-se-á na avaliação de parâmetros moleculares e celulares inerentes e característicos de cada patologia sempre com uma perspectiva de aplicação clínica. O componente teórico-prático basear-se-á na discussão de casos clínicos e na apresentação pelos estudantes de novas situações de estudos.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This subject seeks to complement the knowledge gained in basic immunology chair, taking into account the immunological analysis of clinical cases related to the proposed program. The theoretical component will be based on the evaluation of molecular parameters and inherent and characteristic of each cell pathology always with a view to clinical application. The theoretical and practical component will be based on the discussion of clinical cases and presentation by students study new situations.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1- Resposta imunológica às infeções*
- 2- Diagnóstico de pacientes com imunodeficiências*
- 3- Alergias*
  - i. Doenças associadas a alergias*
  - ii.. Reações de hipersensibilidade retardada*
- 4- Tolerância imunológica e Autoimunidade*
- 5- Doenças autoimunes específicas dos tecidos*
- 6- Doenças associadas ao HLA e transplantes*

**7- Doenças autoimunes sistémicas****8- Produção de células linfomiéoides e a sua transformação em células neoplásicas****9- Testes de Imunologia Clínica****i. Monitorização das alterações imunológicas nas diferentes doenças infecciosas****ii. Diagnóstico de imunodeficiências****iii. Diagnóstico do Lupus Eritematoso Sistémico****iv. Monitorização do Lupus Eritematoso Sistémico****v. Lupus Eritematoso Sistémico na gravidez****vi. Diagnóstico de mieloma: sangue e urina****vii. Rasteio de autoanticorpos****viii. Rasteio de Artrite Reumatóide****ix. Rasteio de Vasculite****x. Doenças autoimunes e virais do fígado****xi. Diagnóstico de tumores de origem imunológica****6.2.1.5. Syllabus:****Theoretical component:****1 - Immune response to infections****2 - Diagnosis of patients with immunodeficiencies****4 - Immunological Tolerance and Autoimmunity****5 - Specific autoimmune diseases of the tissues****6 - Diseases associated with HLA and transplantation****7 - Systemic Autoimmune Diseases****8 - Production linfomiéoides cells and their transformation into neoplastic cells (Tumor Immunology)****neoplasms originating from the hematopoietic system****9 - Tests Clinical Immunology****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos desta UC são essenciais para acompanhar os avanços que se verificam na área da Imunologia, nomeadamente pelo progresso da investigação científica básica e desenvolvimento de técnicas específicas que são cruciais para a avaliação de sistemas fisiológicos e patológicos em várias áreas da saúde, nomeadamente o estudo das diferentes doenças e casos clínicos relacionados. O conhecimento adquirido nesta UC é aplicável a outras UCs, posteriormente ministradas no plano curricular do MICE, conferindo competências ao estudante para as desenvolver e aplicar em várias áreas de trabalho. A execução dos trabalhos laboratoriais é feita com o objetivo de realização de uma metodologia específica, de contactar diretamente com produtos biológicos, reagentes e instrumentos, para além de consolidar o aperfeiçoamento de conceitos científicos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents of this course are essential for the continuous development in the field of Immunology, including the progress of basic scientific research and development of specific techniques that are crucial to assess physiological and pathological systems in various areas of health, namely the study of different pathologies and clinical cases related. The knowledge gained in this UC is relevant to other UCs, later taught in MICE, giving to the student skills to develop and apply it in various areas of work. The implementation of laboratory work is done for the purpose of carrying out a specific methodology and to contact directly with organic products, reagents and instruments, as well as consolidate and improve scientific concepts.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****Modo de Avaliação**

**Avaliação distribuída sem exame final.**

**Componentes de Avaliação**

**A avaliação da UC segue o previsto na “normas de avaliação” em vigor na FFUP e é distribuída com exame final, o qual envolve todos os assuntos tratados durante o semestre nas aulas teóricas e teórico práticas.**

**A assistência dos estudantes às aulas teórico-práticas é obrigatória, sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 75% das aulas previstas.**

**- A assistência dos estudantes às aulas teóricas não é obrigatória.**

**Obtenção de Frequência**

**- A assistência dos estudantes às aulas laboratoriais é obrigatória, sendo considerados sem frequência os estudantes cuja assistência seja inferior a 75% das aulas previstas.**

**- A assistência dos alunos às aulas teóricas não é obrigatória.**

**Calculo da Classificação Final**

**A classificação final é atribuída de acordo com as normas em vigor do Conselho Pedagógico da FFUP.  
Provas e Trabalhos Especiais  
Normas de avaliação FFUP vigentes.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Method of Assessment**

**Assessment with final exam.**

**Assessment Components**

*The evaluation of the course follows the provisions of "standards of review" in force and is in FFUP with final exam, which involves all the issues addressed during the semester in lectures and practical classes.*

*The assistance of students to practical classes is compulsory, without being considered frequency pupils whose attendance is less than 75% of predicted classes.*

*- The assistance of students at lectures is not compulsory.*

**Admission to Exams**

*- The assistance of students to laboratory classes is compulsory, without being considered frequency pupils whose attendance is less than 75% of predicted classes.*

*- The assistance of students at lectures is not compulsory.*

**Calculation of final grade**

*The final rating is assigned in accordance with the standards applicable in the Pedagogic Council FFUP.*

**Special Assignments**

*As evaluation standards FFUP force.*

*Special evaluation (TE, DA, ...)*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino adotada nesta UC, nas aulas teóricas, procura fornecer ao estudante os fundamentos básicos da Imunologia, disciplina em constante evolução, para posterior compreensão da descrição das diferentes patologias muitas vezes leccionadas pelos especialistas da área. Assim, os estudantes são necessariamente incentivados a substituírem o estudo compartimentado por um estudo mais alargado de interligação e relacionamento dos diferentes temas. Os trabalhos desenvolvidos nas aulas laboratoriais, de um modo geral, acompanham o programa lecionado nas aulas teóricas, procuram tornar mais compreensíveis os conceitos expostos na teórica e permitem ao estudante a execução prática de metodologia imunológicas realizadas em laboratórios de imunologia clínica. Melhora a reflexão, estimula e desperta as competências para resolver problemas, incluindo a própria formulação do problema, bem como a sua análise. O estudo das matérias teóricas leccionadas e a componente laboratorial confere aos estudantes autonomia, confiança e segurança para a realização de outros trabalhos experimentais, a aplicação destes conceitos noutras matérias e uma futura inserção no mercado de trabalho.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodology adopted in this UC, in lectures, seeks to provide students the fundamentals processes of the immunology, subject in permanent evolution, for further understanding of the description of different pathologies, sometimes teaching by the specialists in the field. Thus, students are encouraged to necessarily replace the compartmentalized study by a study of interconnection and relationship of the different topics. The work developed in the laboratory classes, in general, follow the program taught in lectures, and seeks to make more understandable the concepts exposed in tutorial classes and allow students to apply the practical technologies related to clinical immunology laboratories; improves reflection and stimulates the student's skills to solve problems, including the formulation of the problem as well as its analysis. Knowing the theoretical and laboratory components, will allow students to get autonomy, trust and security for the achievement of other experimental studies. The application of these concepts in others subjects will be profitable and will facilitated student's integration into the labor market.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Bibliografia**

*Chapel, H., Haeney, M., Misbah, S., Snowden, N. (2014). Essentials of Clinical Immunology. Wiley-Blackwell (6th Ed).*

*Male, D., Brostoff, J., Roth, D., Roitt, I. (2006). Immunology. Elsevier (7th Ed).*

*Delves, P. J., Martin, S. J., Burton, D.R., Roitt, I.M. (2011) Roitt's Essential Immunology. Wiley-Blackwell.*

*Fernando A. Arosa, Elsa M. Cardoso e Francisco C. Pacheco. (2012). Fundamentos de Imunologia. Lidel - Edições Técnicas. (2ª Edição)*

*Murphy, K., Travers, P., Walport, M. (2007). Janeway's Immunobiology. Garland Science (7th Ed).*

*Male, D. (2005). Immunologie : Aide-mémoire illustre. De boeck.*

*Cochet, O., Teillaud, J.L., Sautès, C. (1998). Immunological Techniques Made Easy. Wiley-Backwell.*

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Informática Aplicada/Applied Computer Science - Opção 1/2*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Alexandre Santos Lapa (0 h T; 0 h PL)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 1 turma, total de horas: 26 h*

*(Esta UC não tem edição em 2015/2016)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*São objetivos desta UC permitir aos estudantes a aquisição de conhecimentos nucleares na área da computação, programação e a aplicação de métodos numéricos com aplicação nas áreas das ciências Farmacêuticas.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The objectives of this course allow students to acquire nuclear knowledge in computing, programming and application of numerical methods with applications in the areas of Pharmaceutical Sciences.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Sistemas digitais*

*Redes de comunicação*

*Sistemas digitais com aplicação no laboratório e em outras áreas de atividade*

*A resolução de problemas usando folhas de cálculo*

*A programação em VisualBasic*

*Introdução aos Métodos Numéricos*

*O uso de linguagens de muito alto nível para resolução de problemas numéricos*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Digital systems*

*Communication networks*

*Digital systems with applications in the laboratory and in other areas of activity*

*Problem solving using spreadsheets*

*The programming in VisualBasic*

*Introduction to Numerical Methods*

*The use of very high-level languages for solving numerical problems.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Com diferentes temas abordados e referidos no programa da UC, pretende-se fornecer aos estudantes o conhecimentos fundamentais sobre os sistemas de processamento de informação e sua aplicação na resolução de problemas concretos com aplicação nas áreas das ciências farmacêuticas.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*With themes referred in the UC program is intended to provide students with the fundamental knowledge on information processing systems and their application in resilição concrete problems with application in the areas of pharmaceutical sciences.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas(2x60 min) - exposição oral recorrendo a diverso material didático;*

*Aulas laboratoriais (1x120 min) - resolução de exercícios*



**Exame final com um peso de 100% para a nota final**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Lectures (2x60 min) - oral exposure using diverse teaching materials;*

*Practical Classes (1x120 min) - problem solving*

*Final exam with a 100% weight for final grade*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nas aulas teóricas é fornecida a informação e os conhecimentos científicos e técnicos necessários de forma a fornecer os recursos que permitam estabelecer as relações com outras matérias ministradas e com outras temáticas apresentadas noutras unidades curriculares.*

*Nas aulas teórico-práticas as matérias previamente apresentadas são aplicadas na resolução de problemas concretos, fazendo-se também a demonstração ou visualização de experiências através de material multimédia, que permite discutir os temas abordados. Em períodos regulares os estudantes são desafiados ao trabalho crítico tendo como base num conjunto de trabalhos científicos, que são usados para confrontar os conhecimentos adquiridos. Nas aulas teórico-práticas são também discutidas as dúvidas e questões que os estudantes geram no processo de aprendizagem, sendo a discussão coletiva moderada de forma a promover a motivação sobre os temas abordados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The theoretical lectures provided information and scientific and technical knowledge needed in order to provide the resources to establish the relationship with other subjects taught and with other themes presented in other courses.*

*In practical classes previously submitted matters are applied in solving concrete problems, becoming also the demonstration or viewing experiences via multimedia material, allowing discuss the covered topics. In regular periods the students are challenged to critical work based on a set of scientific papers, which are used to confront the knowledge acquired. In practical classes the doubts and questions that students generate in the learning process are also discussed, and to moderate collective discussion to promote motivation on the topics covered.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*S.E. Chapra; Applied Numerical Methods with MATLAB, McGraw-Hill, 2005*

**Mapa X - Instrumentação, Téc. e Métodos no Lab Aná. Clín./Instrum, Techn, Methods in Clinical Lab - Opção 3/4**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Instrumentação, Téc. e Métodos no Lab Aná. Clín./Instrum, Techn, Methods in Clinical Lab - Opção 3/4*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Agostinho Almiro de Almeida (26 h T; 26 h TP) Total: 52 h*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Fornecer aos estudantes uma visão integrada dos princípios básicos de funcionamento do equipamento laboratorial, das técnicas instrumentais e das metodologias analíticas mais correntemente usadas nos laboratórios de análises clínicas e também na área da chamada "Bioanalítica" (farmacêutica).*

*O objetivo último é que os estudantes fiquem com um superior domínio dos aspetos mais técnicos/tecnológicos de toda a atividade laboratorial, nomeadamente em termos das competências para um uso adequado e eficiente do equipamento laboratorial, com ótimo domínio dos seus princípios básicos de operação, e para o desenvolvimento, implementação, validação e controlo de métodos/metodologias analíticas. É uma UC que se deve considerar "nuclear" para os estudantes que perspetivam uma atividade laboratorial efetiva, como analistas, na área biomédica.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To provide the students with an integrated overview of the basic principles of operation of laboratory equipment, instrumental techniques and analytical methodologies most commonly used in Clinical Laboratories and also in the so-called (pharmaceutical) "Bioanalytical" area.*

*The ultimate goal is the students become superiorly skilled on the more technological aspects of the entire laboratory activity, particularly in terms of proper and efficient use of laboratory equipment, with deep knowledge of*

*their basic principles of operation, and the development, implementation, validation and control of analytical methods/methodologies. This curricular unit should be regarded as "nuclear" for the students that intend an effective laboratory activity, as analysts, in the biomedical field.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*O papel da tecnologia no Laboratório AC. PRÉ-ANÁLISE: colheita, transporte e processamento de amostras; interferências. Quadro regulamentar dos DIV (dispositivos médicos para diagnóstico in vitro). ANÁLISE: Aspectos gerais. Princípios da instrumentação: espectrofotometria, refletometria, espectroscopia de luminescência molecular, nefelometria / turbidimetria, refratometria, citometria de fluxo, eletroquímica, eletroforese, cromatografia. Base química das determinações mais comuns. Automação laboratorial (pré-analítica e analítica); "auto-analisadores". PÓS-ANÁLISE: intervalos de referência, sensibilidade e especificidade, valor preditivo. ESTATÍSTICA BÁSICA: estatística descritiva e comparativa, variáveis discretas, avaliação de tendências, regressão linear, validação de métodos e controlo de processos. CONTROLO DE QUALIDADE: exatidão e precisão, calibração, rastreabilidade, procedimentos e materiais de CQ. POINT-OF-CARE TESTING (POCT): Particularidades, vantagens; a tecnologia atual.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The role of technology in Clinical Laboratory. PREANALYSIS: specimen collection, transport and processing; interferences. In vitro diagnostic (IVD) devices regulatory framework. ANALYSIS: General analytical issues. Principles of instrumentation: spectrophotometry, reflectometry, molecular luminescence spectroscopy, nephelometry/turbidimetry, refractometry, flow cytometry, electrochemistry, electrophoresis, chromatography. Chemical basis for common assays. Laboratory automation (preanalytic and analytic stage). Clinical chemistry analyzers, hematology analyzers. POSTANALYSIS: reference ranges, sensitivity and specificity, predictive value. LABORATORY STATISTICS: descriptive statistics, comparative statistics, discrete data, trend evaluation and correlative statistics, method validation and process control. QUALITY CONTROL: accuracy and precision, calibration, traceability, QC procedures and materials. POINT-OF-CARE TESTING (POCT): Specificities, advantages; current technology.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os modernos laboratórios de AC tornaram-se um espaço dominado pela mais sofisticada tecnologia, em todas as fases do processo analítico. Uma vasta gama de equipamento permite realizar de modo (totalmente) automático a maioria das tarefas. No entanto, é bem reconhecido que o desempenho da atividade de analista não pode atingir um caráter de excelência sem um perfeito domínio dos princípios básicos de funcionamento dessa instrumentação. Só assim se poderá fazer um uso adequado da mesma, maximizando a eficiência e minimizando o erro. Por outro lado, o analista é rotineiramente chamado a desenvolver e validar novos métodos de análise e está diariamente envolvido nos processos que visam garantir a qualidade dos resultados, bem como ajudar na sua interpretação. A todas estas necessidades, o conteúdo programático procura dar resposta. Por outro lado, há uma tendência crescente para que muitas análises se façam no "point-of-care" (Farmácia, consultório...), vertente que também é abordada.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*Modern clinical laboratories became an environment dominated by the most sophisticated technology in all stages of the analytical process. A wide range of equipment allows the (fully) automatic accomplishment of most tasks. However, it is well recognized that the analyst activity cannot achieve a status of excellence without a perfect understanding of the basic principles of operation of the instrumentation used. This is indispensable for a proper use of it, maximizing efficiency and minimizing the error. Moreover, the analyst is routinely asked to develop and validate new analytical methods and is deeply involved in the daily processes aiming to ensure the quality of the results provided, as well as assisting in its interpretation. The curriculum of the CU seeks to address all these needs. On the other hand, there is a growing trend for many analysis to be performed at the "point-of-care" (pharmacy, medical office, even at home), which is a topic also addressed.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A componente letiva da UC é baseada em aulas teóricas e teórico-práticas. As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com recurso a apresentações em PowerPoint. As aulas teórico-práticas são aulas de discussão partilhada com/entre os estudantes, com ampla utilização de recursos da web (vídeos, nomeadamente). Algumas destas aulas são reservadas à apresentação pelos estudantes de temas específicos. Esta componente também é objeto de avaliação. Aulas laboratoriais, a existirem, serão essencialmente demonstrativas, com vista a mostrar aos estudantes o típico funcionamento de um laboratório de AC, com os seu principais equipamentos/instrumentação.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The taught component of the CU is mainly based on lectures and tutorials. The lectures are essentially expository talks, using PowerPoint presentations. The tutorials ("theoretical-practical classes") are group discussions (with and among students), with an extensive use of web resources (videos in particular). Some of these classes are*

*reserved for presentation by students of specific topics (selected at the beginning of the CU). Laboratory classes, if any, will be essentially demonstrative, aimed to show to the students the typical operation of a Clinical Laboratory, with its main equipment / instrumentation.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Como já foi referido, esta UC tem como objetivo principal dotar os estudantes de uma visão integrada dos princípios básicos de funcionamento do equipamento laboratorial, das técnicas instrumentais e das metodologias analíticas mais correntemente usadas nos laboratórios de Análises Clínicas. Deve destacar-se que, na altura de frequentarem esta UC, os estudantes já possuem uma sólida preparação em Química Analítica e Métodos Instrumentais de Análise, bem como Bioquímica, Hematologia ou Microbiologia. O que se procura agora é reforçar o suporte teórico à atividade de Analista e fornecer a referida visão integrada no contexto de um Laboratório de AC, de modo a conseguir a máxima eficiência, rigor e qualidade na mesma. Neste contexto, as metodologias de ensino não de ser consideradas em consonância com os objetivos de aprendizagem. As aulas são usadas para, partindo dos conhecimentos e experiência prática dos estudantes, aprofundar e integrar conceitos, através de aulas teóricas (expositivas) e teóricas-práticas (discussão em grupo, estudo de casos, resolução de exercícios, visualização de vídeos, apresentação de temas pelos estudantes, etc.).*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*As mentioned before, this Curricular Unit essentially aims to provide the students with an integrated overview of the basic principles of operation of laboratory equipment and of instrumental techniques and analytical methodologies most commonly used in Clinical Laboratories.*

*It should be noted that at the time of attending this course, students already have a solid preparation in Analytical Chemistry and Instrumental Analysis Methods, as well as in Biochemistry, Hematology and Microbiology.*

*What is intended now is to reinforce the theoretical background necessary to the activity of Analyst and provide that above referred integrated view in the context of an AC Laboratory, in order maximize its efficiency, accuracy and quality.*

*In this context, the teaching methodologies have to be considered in line with the learning objectives. The classes are used to, starting from the practical experience of the students, deepen and integrate concepts through lectures (expositive talks) and tutorials (group discussion, case studies, problem solving, viewing videos, presentation of topics by students, etc..).*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*McPherson, R. A., & Pincus, M. R. (Eds.) (2011). Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. (22.<sup>a</sup> ed.). Philadelphia: Saunders.*

*Turgeon, M. L. (2011). Linné & Ringsrud's Clinical Laboratory Science: The Basics and Routine Techniques (6.<sup>a</sup> ed.). Maryland Heights: Mosby.*

*Ward-Cook, K. M., Lehmann, C. A., Schoeff, L. E., & Williams, R. H. (2005). Clinical Diagnostic Technology - The Total Testing Process. (Vol. 2). Washington: AACC Press.*

**Mapa X - Legislação e Regulamentação de Medicamentos/Legis. Regulatory Affairs of Medic. Products - Opção 7/8**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Legislação e Regulamentação de Medicamentos/Legis. Regulatory Affairs of Medic. Products - Opção 7/8*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Domingos de Carvalho Ferreira (26 h T; 52 h PL) Total: 78 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Proporcionar o conhecimento da terminologia e dos conceitos usados a nível nacional e europeu na área da legislação e regulamentação de medicamentos e dos aspectos técnico-científicos inerentes aos medicamentos de modo a conferir aos estudantes as competências adequadas para um bom desempenho profissional nos diferentes domínios da legislação e regulamentação dos medicamentos, nomeadamente nos conteúdos regulamentares relacionados com o desenvolvimento farmacêutico das formulações, definição e validação de metodologias de produção de medicamentos. São também abordados aspetos associados à caracterização de fluxos de materiais e engenharia de processos e metodologias na preparação, fabrico e controlo, além das condições de armazenamento, bem como a verificação da estabilidade e definição do prazo de validade de medicamentos de uso humano ou veterinário.*

*Preparar farmacêuticos com conhecimentos para o desempenho da area profissional da regulamentação de*

*medicamentos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Provide knowledge of the terminology and concepts used at national and European level in the field of drug laws and regulations and the technical and scientific aspects inherent to medicines while giving students the right skills to a good professional performance in different areas of legislation and regulation of medicines, particularly in the regulatory content related to the pharmaceutical development of formulations, definition and validation of methodologies for the production of medicines.*

*Are also approached aspects associated with the characterization of materials and engineering streams processes and methodologies in the preparation, manufacture and control, in addition to the conditions of storage, as well as checking the stability and shelf-life definition of medicinal products for human or veterinary use.*

*Prepare pharmacists with expertise in the area of regulatory of medicines.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Enquadramento regulamentar da área do medicamento Principais elementos históricos no contexto europeu e norte-americano A construção de um sistema global e a ICH O quadro de cooperação transnacional das autoridades regulamentares e o posicionamento das empresas O Sistema Regulamentar do medicamento na União Europeia A construção da Europa do Medicamento A regulamentação europeia na área do medicamento Qualidade Biotecnologia Segurança pré-clínica Eficácia e segurança clínica O sistema europeu e a sua operacionalização Sistema de registo nacional e descentralizado (reconhecimento mútuo) Sistema centralizado e EMA O funcionamento do CHMP e vários CXMP O aconselhamento científico da EMA/CHMP A coordenação europeia de autoridades regulamentares e a livre circulação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Regulatory framework of the area of the medicine.*

*Main historical elements in European and North American context.*

*The construction of a global system and the ICH.*

*The framework for transnational cooperation of regulatory authorities and the positioning of companies.*

*The Regulatory System of the medicinal product in the European Union.*

*The construction of the Europe of the Medicine.*

*The European regulations in the field of medicine.*

*Quality.*

*Biotechnology.*

*Preclinical safety.*

*Clinical efficacy and safety.*

*The European system and its operationalization.*

*National and decentralized procedure system (mutual recognition).*

*Centralized procedure and EMA.*

*The functioning of the CHMP and several CXMP.*

*The scientific advice of the EMA/CHMP.*

*The European coordination of regulatory authorities and the freedom of movement.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objetivos da UC estão em coerência com os conteúdos programáticos. Nas aulas teóricas de uma forma sistemática e contínua os estudantes adquirem conhecimento na área da legislação e regulamentação de medicamentos. Pretende-se capacitar os estudantes para o desempenho profissional no contexto internacional da área da legislação e regulamentação de medicamentos. Nas aulas teórico-práticas os estudantes adquirem conhecimentos necessário para a elaboração de um dossier de autorização de introdução no mercado de medicamentos. Os estudantes atingem assim os objetivos acima propostos de uma forma gradual ao longo da UC.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The objectives of the Curricular Unit are consistent with the syllabus. In lectures in systematical and continuous manner students acquire knowledge in the area of regulation of medicines. It is intended to train students for professional performance in the international context of the area of regulation of medicines. In practical classes students acquire knowledge necessary for the development of a dossier of the marketing authorization for medicines. Students reach the objectives above proposed gradually along the UC.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas (2 horas/semana); Aulas Teórico-práticas (2 horas/semana): apresentações em Power Point. O docente responsável encontra-se disponível para atendimento dos estudantes nas horas anunciadas no início do semestre e por marcação prévia e acordada em qualquer outra altura.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

**Condições de Frequência:** *A assistência dos alunos às aulas teóricas não é obrigatória.*

**Fórmula de avaliação:** *A nota final é ponderada do seguinte modo: 60% da prova escrita + 40% do trabalho teórico-prático.*

*Os estudantes com classificação final igual ou superior a 9,5 valores são considerados aprovados.*

*Os estudantes com classificação final inferior a 9,5 valores são considerados reprovados.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures (2h/week); Theoretical and practical classes (2h/week): Power Point presentations. The teacher in charge is available for attendance of students in hours announced at the beginning of the semester and by appointment at any other time.*

**Type of evaluation:** *Distributed evaluation with final exam*

**Terms of frequency:** *The student's assistance to lectures is not obligatory.*

**Formula Evaluation:** *The final grade is weighted as follows: 55% of the written test + 45% of theoretical-practical work. Students with final scores equal to or greater than 9.5 values are considered approved. Students with final scores less than 9.5 values are considered disapproved.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino adoptada nesta UC visa numa primeira fase fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e numa segunda fase permitir ao estudante a elaboração do CTD e a discussão das normas orientadoras aplicáveis à qualidade dos medicamentos (aulas teórico-práticas). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica acerca da qualidade dos medicamentos.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodology adopted in this Curricular Unit aims, in the first stage, to provide students with the scientific basis (theoretical classes) and at a second stage to lead the student in the preparation of CTD and discussion of guidelines of quality of the medicines (practical classes). This methodology enables students to not only acquire the competencies defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities and critical interpretation about the quality of medicines.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

[www.infarmed.pt](http://www.infarmed.pt)

[www.edqm.eu](http://www.edqm.eu)

[www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu)

[www.ich.org](http://www.ich.org)

### Mapa X - Matemática e Bioestatística/Mathematics and Biostatistics

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Matemática e Bioestatística/Mathematics and Biostatistics*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Jorge Miguel Milhazes de Freitas (39 h T; 78 h TP) Total 117 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 12 turmas, total de horas: 26 h;*

*Maria João de Sousa Costa (156 h TP)*

*Carlos Miguel de Meneses (78 h TP)*

**Universidade dos Açores:**

*Maria Manuela Fraga Juliano (12 h P)*

*João Miguel Taveira Silva Ferreira (43 h T;P)*

*Paulo Alexandre Vieira Borges (10 h P)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Pretende-se que o estudante adquira:*

- a) técnicas básicas de cálculo integral, essenciais para a construção e análise quantitativa de modelos matemáticos de tipo estatístico ou determinístico
- b) conhecimentos mínimos em teoria de probabilidade que permitam alicerçar uma autonomia suficiente para compreender técnicas de inferência estatística que são o objectivo com potencial de aplicação mais imediata.
- c) alguns conhecimentos sobre técnicas de inferência estatística; a preocupação principal é que o aluno compreenda os mecanismos ulteriores às diversas técnicas para que depois mais facilmente possa adaptar e aplicar a problemas concretos na área das Ciências Naturais e da Saúde.
- d) espírito crítico e capacidade de interpretação dos resultados obtidos por aplicação de técnicas estatísticas (quer em trabalhos feitos pelo aluno, quer em trabalhos de outrém)

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The main goal of this course is that each student acquires basic skills in*

- a) basic techniques of integral calculus, essential for analysing quantitatively mathematical models of statistical or deterministic type
- b) minimum knowledge of probability theory in order to be able to understand statistical inference techniques
- c) some knowledge about techniques of statistical inference; the main concern is that the student understands the mechanisms subsequent to the various techniques in order to adapt and apply them to concrete problems in the area of Natural and Health Sciences.
- d) critical thinking and the ability to interpret the results obtained by applying statistical techniques (either in work done by the student or in another's work)

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### I. Cálculo integral

##### 1. Integral de Riemann

- a) Definição e propriedades
- b) Teorema fundamental do cálculo.

##### 2. Primitivação

- b) Primitivação por substituição.
- c) Primitivação por partes.

##### 3. Integrais impróprios

##### 4. Áreas e volumes

##### II. Probabilidades

##### 1. Noções básicas

- a) va discretas e contínuas
- b) funções densidade e distribuição
- c) Independência
- c) quantis, medidas de tendência central e medidas de dispersão

##### 2. Modelos probabilísticos usuais:

- a) uniforme (discreto e contínuo), binomial, multinomial, Poisson, normal, qui-quadrado, t-Student, exponencial
- b) relações entre distribuições.

##### 4. Amostras de va iid:

- a) f.d. empírica, histograma, boxplot
- b) lei dos grandes números
- c) teorema do limite central

##### III. Inferência Estatística

##### 1. Intervalos de confiança.

*IC para a média, variância e proporção.*

##### 2. Testes de hipóteses:

- a) erros de tipo I e II, nível de significância, potência
- b) valor de prova
- c) relação entre TH e IC.
- d) testes para a média, variância

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### I. Calculus

##### 1. Riemann integral

- a) Definition and properties
- b) Fundamental theorem of calculus

##### 2. Primitives

- a) The substitution technique
- b) Primitives by parts

##### 3. Improper integrals

##### 4. Area and volume

**II. Probability****1. Preliminaries**

- a) notion of probability
- b) discrete and continuous rv
- c) density and distribution functions
- d) quantiles, mean, median variance and standard deviation

**2. Usual Probabilistic Models:**

- a) uniform, binomial, multinomial, Poisson, normal, chi-square, t-Student, exponential
- b) relations between distributions

**3. Sampling**

- a) empirical distribution, histogram, box-plot
- b) law of large numbers
- c) central limit theorem

**III. Statistical Inference****1. Confidence intervals for the mean, variance and proportion****2. Hypothesis testing:**

- a) Errors of type I II, significance level
- b) p-value
- c) relation between hypothesis testing and confidence intervals
- d) tests for the mean, variance and proportion

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O capítulo I está desenhado para habilitar o estudante a compreender o conceito de integral, munindo-o de ferramentas que lhe permita calcular integrais e aplicar esse conhecimento a casos concretos como o cálculo de áreas, volumes e posteriormente valores esperados e variâncias.*

*O capítulo II pretende introduzir, por uma lado, conceitos básicos como variável aleatória, distribuição, independência e, por outro, resultados basilares como a Lei dos Grandes Números e o Teorema do Limite Central. Desta forma pretende-se que o estudante adquira conhecimento fundamental e estruturado que permita posteriormente a utilização de métodos de análise estatística.*

*O capit. III tem como objetivo dotar o estudante de ferramentas básicas de inferência estatística. O enfoque é dirigido para apreensão de conceitos como Intervalo de Confiança e Testes de Hipóteses, com especial atenção para a sua natureza, as técnicas procedimentais inerentes, as suas relações mas sobretudo para a teoria subjacente.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Chapter I is designed to enable students to understand the concept of integral, providing them the tools to calculate integrals and apply this knowledge to concrete cases as the computation of areas, volumes and then expected values and variances.*

*Chapter II intends to introduce, on the one hand, basic concepts such as random variable, distribution, independence, and secondly, basic results as the Law of Large Numbers and the Central Limit Theorem. In this way it is intended that students acquire fundamental and structured knowledge to allow further use of methods of statistical analysis.*

*Chapter III aims to provide the student with basic tools of statistical inference. The focus is directed to apprehension of concepts such as Confidence Interval and Hypothesis Testing, with special attention to their nature, the inherent techniques, their relationship and most of all: the underlying theory.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas presenciais com utilização de quadro para expor a matéria e explicar o conteúdo programático de forma dinâmica e ajustado à velocidade de assimilação da plateia, apimentadas com introduções históricas e exemplos de potencial aplicação. Incentiva-se a participação activa dos estudantes, tentando estabelecer uma forma de exposição que privilegia a dialéctica.*

*Aulas teórico-práticas presenciais com um período em que os estudantes são estimulados a resolverem autonomamente os exercícios práticos propostos, sendo que a sua resolução é sempre posteriormente efectuada e comentada pelo docente responsável.*

*A avaliação é feita essencialmente por exame final, sendo que, em meados de Novembro, realiza-se um teste que versa sobre o conteúdo do capítulo I e que vale, no máximo, sete valores da nota final.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The classroom theoretical lectures are mainly devoted to expose the matter and explain the program content*

*dynamically and adjusted to the audience assimilation speed, being that, whenever possible, they include historical issues and potential application examples.*

*The classroom theoretical/practical sessions will have a period in which students are encouraged to independently solve the proposed practical exercises, being that its resolution is always subsequently made and commented by the teacher.*

*The evaluation is done mainly by final exam, and in mid-November there will be a test that deals with the content of Chapter I and weighs 7/20 of the final grade.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A Matemática tem uma continuidade temporal invulgar apresentando muito dificilmente mudanças de paradigma. A título de exemplo, note-se que o conteúdo programático do capítulo I está consolidado pelo menos desde o Século XIX.*

*A transmissão de conhecimento Matemático carece pois de tecnologias sofisticadas e assenta sobretudo em metodologias com séculos (milénios) de existência e provas de sucesso indiscutíveis. Referimo-nos a metodologias que privilegiam o contacto directo entre o docente e os estudantes, através de exposição oral de conteúdos, doseando a velocidade e procurando mecanismos de cativar a atenção para que possa haver uma efectiva assimilação de conceitos. Entre esses mecanismos destacamos a apresentação de introduções históricas, apelos à intuição e visão espacial, procura de relações entre conceitos e motivação com exemplos concretos quotidianos ajustados aos interesses dos estudantes.*

*O estímulo à autonomia e dedicação de tempo para a reflexão individual, promovido durante as aulas TP, é crucial para a boa apreensão e amadurecimento intelectual, que é um dos objectivos mais abrangentes do ensino da Matemática.*

*O ensino de proximidade nas aulas TP, a exposição dialéctica nas aulas teóricas e a aposta numa selecção de conteúdos nucleares com a intenção de expor os estudantes aos conceitos chave de um programa longo permitem atingir os objetivos de dotar os estudantes com competências básicas sobre cálculo integral, conhecimentos basilares em Teoria da Probabilidade e ferramentas de inferência estatística.*

*Para além disso, uma das virtudes do ensino da Matemática que acreditamos ser conseguida com as metodologias adoptadas é a qualidade de proporcionar maturação cognitiva e intelectual desenvolvendo capacidades de estruturação do pensamento e raciocínio lógico.*

*Efectivamente, a disciplina de Matemática e Bioestatística tem tido um sucesso assinalável e apreciável a vários níveis tais como: os resultados alcançados pelos estudantes e os anfiteatros e salas plenos ao longo de todo o semestre. Estes factos, mais do que argumentação aqui esgrimida, consubstanciam a adequação e êxito das metodologias propostas.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*Mathematics has an unusual temporal continuity presenting hardly paradigm shifts. For example, note that the syllabus of Chapter I is consolidated since at least the nineteenth century.*

*The transmission of Mathematical knowledge lacks sophisticated technologies and is based mainly on methodologies with centuries (millennia) of existence and indisputable evidence of success. We refer to methodologies that favor the direct contact between teachers and students through oral exposure of content, dosing speed and looking for mechanisms to captivate the attention. Among these mechanisms we highlight the presentation of historical issues, appeals to intuition and spatial vision, bridging links between concepts and motivating with everyday concrete examples adjusted to the interests of students.*

*Encouraging autonomy, which is promoted during the TP classes, is crucial to good apprehension and intellectual maturity, which is one of the overarching objectives of mathematics teaching.*

*The proximity teaching in TP classes, the dialectic exposure in lectures and the bet on a selection of core content with the intention of exposing students to key concepts of a long program to achieve the objectives of providing students with basic skills on integral calculus, basic knowledge in Theory of Probability and statistical inference tools.*

*In addition, one of the virtues of teaching mathematics, which we believe to be achieved with the methodologies adopted, is the quality of providing cognitive and intellectual maturation by developing structuring capabilities of thinking and logical reasoning.*

*Indeed, the discipline of Mathematics and Biostatistics has had a resounding and appreciable success at various*



**levels such as the results achieved by students and the constant attendance throughout the whole semestre. These facts, rather than the arguments used here, substantiate the adequacy and success of the proposed methodologies.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Spivak, M. (2008). *Calculus, Publish or Perish; fourth edition. ISBN: ISBN-13: 978-0914098911***

**Stewart, J. (2008). *Calculus : early transcendentals, Thonson Brooks/Cole. ISBN: 978-0-495-38273-7***

**Pedrosa, W.W. & Gama, S.M.A. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, Porto Editora. ISBN: 972-0-06056-5***

**Daniel, W.W. (1999). *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences, John Wiley and sons. ISBN: 0-471-16386-4***

**Não há bibliografia obrigatória e os alunos são encorajados a seguirem as aulas teóricas para adquirirem os fundamentos e as aulas teórico-práticas para consolidarem-nos.**

### Mapa X - Métodos Instrumentais de Análise I/Instrumental Methods of Analysis 1

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

***Métodos Instrumentais de Análise I/Instrumental Methods of Analysis 1***

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

***Alberto da Nova Araújo (11,7 h T; 65 h TP; 130 h PL) Total: 206,7***

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

***Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h***

***Agostinho Almiro de Almeida (1,3 h T)***

***Eduarda das Graças Rodrigues Fernandes (13 h T)***

***Tipo de aulas: Teórico-Prática, 5 turmas, total de horas: 13 h***

***Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 26 h***

***Eduarda das Graças Rodrigues Fernandes (104 h PL)***

***Agostinho Almiro de Almeida (52 h PL)***

***Universidade dos Açores:***

***Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho (65 h T,PL,P)***

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

***Capacidade de:***

***compreensão sistemática de informação química relacionada com as Ciências Farmacêuticas***

***analisar criticamente, avaliar e sintetizar conceitos inovadores no ramo da Química***

***projectar e adaptar trabalhos de índole experimental para obtenção de informação química***

***comunicar aos seus pares, restante comunidade académica e sociedade em geral informação química relacionada com a actividade farmacêutica***

***possuir competências para, numa sociedade baseada no conhecimento, promover em contexto***

***académico/profissional a utilização racional de novos produtos e conceitos***

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

***Ability to:***

***systematic understanding of chemical information related to the Pharmaceutical Sciences***

***critically analyze, evaluate and synthesize innovative concepts in chemistry branch***

***design and adapt experimental procedures in order to obtain chemical information***

***communicating to their peers, the academic community and general society, chemical information related to the pharmaceutical profession***

***possess skills to, in a knowledge-based society, in promoting academic / professional context, the rational use of new products and concepts***

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

***TEMA 1 Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise. TEMA 2 Métodos Espectrais; a radiação***

***electromagnética e a sua interacção com a matéria. TEMA 3 Aspectos gerais da Espectrofotometria de Absorção.***

***TEMA 4 Espectrofotometria de absorção molecular nas regiões do ultra-violeta e visível. TEMA 5***

***Espectrofotometria de absorção atómica. TEMA 6 Espectrometria de emissão atómica e ICP-MS. TEMA 7***

***Espectrometria de emissão molecular. TEMA 8 Quimioluminescência TEMA 9 Técnicas baseadas na dispersão da***

**radiação incidente. Turbidimetria e Nefelometria TEMA 10 Espectrofotometria no IV médio. Instrumentação e aplicações quantitativas. TEMA 11 Validação de procedimentos instrumentais**  
**Nove trabalhos laboratoriais de evidência experimental de utilização das diferentes técnicas instrumentais**  
**Exercícios associados ao cálculo de resultados pelos diferentes métodos instrumentais de análise, com recurso a folhas de cálculo.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**TOPIC 1 Introduction to Instrumental Methods of Analysis . TOPIC 2 Spectral Methods ; electromagnetic radiation and its interaction with matter. TOPIC 3 Overview of Absorption spectrophotometry . TOPIC 4 Molecular absorption spectrophotometry in the regions of ultra -violet and visible. TOPIC 5 atomic absorption spectrophotometry . TOPIC 6 atomic emission spectrometry and ICP -MS. TOPIC 7 Spectrometry molecular emission . TOPIC 8 Chemiluminescence TOPIC 9 Techniques based on the dispersion of the incident radiation . Turbidity and Nephelometry TOPIC 10 spectrophotometry in the medium IR . Instrumentation and quantitative applications. TOPIC 11 Validation of instrumental procedures**  
**Nine laboratory works of experimental evidence and use of different instrumental techniques**  
**Exercises associated with the calculation results by the different instrumental methods of analysis , using spreadsheets.**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Capacita-se o aluno aluno na**  
**utilização das principais técnicas instrumentais espectroanalíticas, respetivos métodos instrumentais e procedimentos típicos envolvendo a análise farmacêutica, clínica, alimentar e ambiental.**  
**utilização da linguagem científica e técnica associada ao uso de métodos instrumentais de análise na coleta de informação química**  
**no tratamento estatístico dos resultados da análise instrumental e na validação de procedimentos de acordo com o guia da agencia europeia do medicamento.**  
**no desenvolvimento e utilização de folhas de cálculo para processamento automático de resultados analíticos.**  
**na comunicação oral e escrita de resultados de análise instrumental bem como dos procedimentos utilizados e da respetiva análise crítica**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**Empowers the student in the:**  
**use of the main instrumental spectroanalytical techniques, their most common implementation methods and typical procedures involving the pharmaceutical analysis , clinical , food and environmental .**  
**use of scientific and technical language associated with the use of instrumental methods of analysis in the collection of chemical information**  
**statistical treatment of results and validation procedures according to the guide of the European Medicines Agency**  
**development and use of spreadsheets for automatic processing of analytical results.**  
**in oral and written communication of instrumental analysis results and the procedures used and the respective critical analysis**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Número de semanas de aulas: 12. Aulas de contacto Teóricas ministradas em DataShow, precedidas de um sumário que delimita os objetos do saber em cada aula. Aulas práticas de discussão de aspetos com as aplicações actuais das técnicas, métodos e procedimentos estudados. Nove trabalhos laboratoriais demonstrativos de cada técnica, método e modo de processamento dos resultados. Implementação tutorial em folha de Excel do tratamento estatístico de resultados experimentais relativos à interpolação, extrapolação e intercepção gráfica de rectas.**

**Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída ( 20% - relatórios da componente experimental da UC) com exame final (80% - componente teórico e teórico-prático)**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Number of weeks of classes : 12. Theoretical contact classes taught in DataShow , preceded by a summary that defines the objects of knowledge in each class. Practical classes addressing discussions current applications of techniques, methods and procedures studied . Nine demonstration laboratory works of each technique , method and results processing mode. Implementation tutorial on Excel sheet of the statistical analysis of experimental results on interpolation , extrapolation and graphic interception straight .**

**Evaluation Type: Distributed evaluation (20% reports of laboratorial experiments) with final exam (80% theretical**

*and theoretical-practical subjects)*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O elevado número de técnicas instrumentais disponíveis e os critérios rigorosos para o uso racional obrigam ao conhecimento experimental e sistematizado dos mesmos. Tais aspetos são fundamentais para, face à informação química requerida e o seu nível de qualidade, optar pela metodologia mais relevante naturalmente limitada pelo binómio experiência/custo de operação. A abordagem sistematizada de assuntos desenvolvida nas aulas teóricas procura proporcionar ao estudante uma atualização ao longo da vida mais simples porque parametrizada. No final de cada aula teórica são apresentados desafios aos estudantes que pretendem simular esse estudo, a reflexão crítica e o aprofundamento dos conhecimentos. Propõe-se a comparação do uso de técnicas instrumentais e sensoriais em termos de vantagens, qualidade de informação química gerada face a outros processos de obtenção de informação centrados em metodologias clássicas. Apresentam-se os mecanismos fisiológicos da visão humana para interrogar sobre a visualização de cores e das suas propriedades para o estudo de aspetos atómicos e moleculares de percepção, absorção, dispersão e emissão de luz. Estabelecem-se os fundamentos das técnicas espectroanalíticas evidenciando as vantagens e limitações de utilização de cada uma, custos de utilização e aquisição e especialização requerida para a sua correta operação. Sistematizam-se as causas instrumentais e de amostra de enfiamento da informação qualitativa e quantitativa gerada integrando-a nos elevados requisitos de qualidade indicados nas Farmacopeias e pela Agência Europeia do Medicamento. Confrontam-se os métodos analíticos alternativos para obtenção por via instrumental de informação exata e precisa. Integram-se os procedimentos instrumentais na dinâmica laboratorial refletindo sobre os aspetos de certificação e garantia de qualidade. As aulas teórico-práticas constituem o espaço privilegiado de discussão dos desafios lançados nas aulas teóricas e de orientação na resolução dos mesmos. A constatação reiterada de falta de competência generalizada no uso de folhas de cálculo (Excel) é também obviada quer através de programação quer pelo uso de funções incorporadas, para o registo de informação laboratorial, tratamento estatístico e qualitativo dos resultados. Nas aulas laboratoriais os estudantes concretizam e experimentam desafios analíticos comuns com emprego de amostras reais explorando as técnicas analíticas e métodos sob estudo, elaborando um conjunto de relatórios de análise e uma apresentação em DataShow de integração dos aspetos relacionados com o critério de seleção da técnica, método e procedimento, tratamento de resultados e análise crítica dos mesmos de um dos trabalhos realizados.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The high number of instrumental techniques available and strict criteria for the rational use force to experimental and systematized knowledge of subjects. These aspects are fundamental to, given the required chemical information and their level of quality, choose the most relevant methodology naturally constrained by the binomial experience / operating costs. The systematic approach of issues developed in lectures seeks to provide the student with an update over the life simpler because parameterized. At the end of each lecture different challenges are presented to students who intend to simulate this study, the critical reflection and deeper insight. It is proposed the comparative use of instrumental and sensory techniques in terms of advantages, chemical quality information generated compared to other methods of obtaining information centered on classical methodologies. The physiological mechanisms of human vision are introduced to to question the colors nature and their properties for the study of atomic and molecular aspects of perception, absorption, scattering and emission of light. Background the spectroanalytical techniques is introduced showing the advantages and limitations of use of each, running costs and purchase and expertise required for proper operation. Causes instrumental and sample biases of qualitative and quantitative information generated by in use instrumental methods is provided and confronted high quality requirements specified in Pharmacopoeias and the European Medicines Agency. Several alternative analytical methods to obtain accurate and precise information are established. Integration of analytical instruments in the laboratory procedures reflecting on dynamic certification aspects and quality assurance is demonstrated. The practical classes aim a privileged space for discussion of the challenges posed in lectures and guidance in solving them. The repeated finding of general lack of competence in the use of spreadsheets (Excel) is also obviated either programmatically or by using built-in functions, for laboratory registration of information, statistical and qualitative analysis of the results. In laboratory classes students materialize and experience the real samples analysis context exploring the analytical techniques and methods under study, developing a set of analysis reports and presenting in DataShow the domain in integration of aspects related to the discretion of the technic, method and procedure, treatment results and critical evaluation of them in the work carried out.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Skoog Douglas A.; "Principles of instrumental analysis". ISBN: 0-03-001229-5,  
Rouessac Francis; "Chemical analysis: modern instrumental methods and techniques". ISBN: 0-471-97261-4,  
Harris Daniel C.; "Quantitative chemical analysis". ISBN: 0-7167-4464-3.  
James Miller e Jane C Miller; "Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry", Pearson Education Limited, 2005. ISBN: 978-0-13-129192-8,  
E. Joseph Billo; "Excel for Chemists:A comprehensive guide", 2001. ISBN: 978-0-471-39462-4.*

**Mapa X - Métodos Instrumentais de Análise II/Instrumental Methods of Analysis II****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Métodos Instrumentais de Análise II/Instrumental Methods of Analysis II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Beatriz Vasques Neves Quinaz Garcia Guerra Junqueiro (26 h T; 156 h PL) Total: 182 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 22 h*

*Eduarda das Graças Rodrigues Fernandes (104 h PL)*

*Rosa Alexandrina de Sousa Couto (26 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho (52 h T,TP,PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*A unidade curricular de Métodos Instrumentais de Análise II tem como objetivos: i) o estudo de processos analíticos baseados na análise instrumental electroanalítica; ii) o estabelecimento de critérios de opção das diferentes técnicas analíticas em relação ao problema analítico em resolução; iii) os princípios de diferentes métodos instrumentais analíticos (electroanalíticos).*

*Pretende-se como resultados da aprendizagem que os estudantes adquiram as seguintes competências:*

*1) capacidade de interligação entre os conhecimentos de técnicas instrumentais de análise e as outras áreas do conhecimento presentes no Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.*

*2) capacidade de aplicação de conceitos instrumentais na determinação de propriedades e na resolução de problemas práticos.*

*3) capacidade de apresentar raciocínios e soluções de uma forma cientificamente correta.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The objectives of the curricular unit "Instrumental Methods of Analysis II" include: i) analytical processes based on instrumental electroanalysis; ii) establishment of criteria regarding the selection of analytical techniques to be applied in a given analytical problem; iii) principles of electroanalysis.*

*As learning outcomes, the following skills are expected to be acquired by students:*

*1) capacity to apply the knowledge acquired about instrumental methods of analysis to other fields of knowledge that are present in the MSc in Pharmaceutical Sciences.*

*2) ability to apply instrumental concepts in determining pharmaceutical properties and in solving practical problems.*

*3) ability to present arguments and solutions in a scientific and correct way.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução à química eletroanalítica; tipos de métodos eletroanalíticos. Potenciometria: elétrodos de referência; elétrodos indicadores; medidas diretas e titulações potenciométricas. Condutimetria: direta e titulações Métodos electrogravimétricos e coulombimétricos: -Voltametria hidrodinâmica; voltametria de impulsos diferenciais, voltametria de onda quadrada, voltametria cíclica, métodos de redissolução; métodos voltamétricos modificados, titulações amperométricas. Cromatografia: introdução à separação analítica; separações cromatográficas; principais mecanismos base dos processos de separação cromatográfica; classificação dos métodos cromatográficos a importância das técnicas cromatográficas nos modernos laboratórios farmacêuticos e clínicos.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction to instrumental analysis; electrochemical cells; electrode potentials and calculation of potentials from cell potential electrodes; currents in electrochemical cells, types of electroanalytical methods. -Potentiometry: reference electrodes, metal electrodes indicators; indicators membrane electrodes; selective electrodes; potentiometric titrations. Conductimetry: conductance; conductimetric titrations. -Electrogravimetry: Coulometry methods of analysis; coulometric titrations – Voltammetry and polarography, hydrodynamic voltammetry, differential pulse polarography; square wave; cyclic voltammetry, stripping methods, voltammetric methods modified; amperometric titrations. Chromatography: Introduction to analytical separation, chromatographic separations, major basic mechanisms of chromatographic separation processes, classification of chromatographic methods. General theoretical aspects: a migration of the mixture components, the importance of chromatographic techniques*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Pretende-se que o estudante apreenda a utilização das principais técnicas instrumentais eletroanalíticas, e técnicas separativas, respectivos métodos instrumentais e procedimentos envolvendo a análise farmacêutica,*

*alimentar e ambiental.*

*Pretende-se a utilização da linguagem científica e tratamento dos resultados da análise instrumental e na validação de procedimentos.*

*Pretende-se desenvolvimento na comunicação oral e escrita dos resultados de análise instrumental utilizada e da respetiva análise crítica .*

*Os objetivos desta UC estão em coerência com os conteúdos programáticos, e os estudantes atingem esses objetivos de forma gradual ao longo da UC.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*Empowers the student in the:*

*-use of the main instrumental electroanalytical techniques, their most common implementation methods and typical procedures involving the pharmaceutical analysis , food and environmental .*

*-use of scientific language associated with the use of instrumental methods of analysis in the collection of chemical information*

*-development in oral and written communication of instrumental analysis results and the procedures used and the respective critical analysis*

*The objectives of the curricular units are consistent with the programmatic contents and are gradual manner along the UC.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A componente letiva do ensino de Métodos Instrumentais de Análise II processa-se através de aulas teóricas e de aulas laboratoriais. As aulas teóricas são ministradas com apoio dos meios áudio-visuais disponíveis. Os trabalhos laboratoriais são efectuados em grupos de 2 a 3 estudantes em regime de rotatividade e de acordo com um cronograma.*

*A assiduidade às aulas laboratoriais é obrigatória, como estabelecido nas Normas de Avaliação da FFUP- A assistência dos estudantes às aulas teóricas não é obrigatória.*

*Tipo de Avaliação: A classificação é obtida pelo somatório de 20% da classificação obtida na avaliação contínua laboratorial com 80% da classificação do exame final.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The program of “Instrumental Methods of Analysis II” is transmitted through lectures and laboratory classes. The lectures are held with the support of audio-visual equipment available. The laboratory work is conducted in groups of 2-3 students in a rotation regimen according to a timetable.*

*Evaluation Type: Final classification correspond to the component laboratorial (practical) 20% and final exam mark 80%.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino adotadas propiciam a obtenção dos resultados da aprendizagem pretendidos. A capacidade de interligação entre os conhecimentos de métodos instrumentais eletroanalíticos e separativos e as outras áreas do conhecimento presentes no MICF é incentivada nas aulas teóricas, através de exemplos que ligam os conceitos básicos a aplicações nas áreas da Bromatologia, Hidrologia, Tecnologia Farmacêutica e Farmacologia. A capacidade de aplicação de métodos instrumentais na determinação de propriedades farmacêuticas e na resolução de problemas práticos é fortemente estimulada nas aulas laboratoriais, sendo recomendada durante o estudo autónomo. Finalmente, a capacidade de apresentar raciocínios e soluções de uma forma cientificamente correta é ensinada ao longo de todas as aulas, sendo avaliada ao longo das mesmas, na aula dedicada à apresentação do caso de estudo e no exame final.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The adopted teaching methodologies promote the established learning outcomes. The capacity to apply the knowledge acquired in electroanalytical and separative instrumental analysis to other fields of knowledge that are present in the MSc in Pharmaceutical Sciences is exercised in the theoretical classes, after examples that connect basic concepts to applications in bromatology, Hydrology, Pharmaceutical Technology and Pharmacology. The ability to apply instrumental methods concepts in determining pharmaceutical properties and in solving practical problems is highly stimulated in laboratory classes, also recommended on independent studying. Finally, the ability to present arguments and solutions in a scientific and correct way is taught throughout all classes, and it is evaluated along them, in the class dedicated to the presentation of a case study and also in the final exam.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Skoog, D.A.;Holler, F.J. & Crouch, S.R., (2007). Principles of Instrumental Analysis (6th ed.) Canada, Brooks/Cole. Rouessac, F. & Rouessac, A., (2007). Chemical Analysis: modern instrumental methods and techniques (2nd ed.) England, John Wiley & Sons.*

*Harvey D. (2000) Modern Analytical Chemistry (1st ed.). USA, McGraw-Hill.*

*Skoog, D.A. (2004). Fundamentals of Analytical Chemistry (8th ed.). London, Thomson Brooks/Cole.*

## Mapa X - Micologia/Mycology

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Micologia/Mycology*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Eugénia Ribeiro Pinto (19,5 h T; 195 h PL-10 turmas) Total: 214,5 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Compreensão do interesse dos fungos no meio que nos rodeia e da sua importância como agentes de infeção. Aquisição dos conhecimentos necessários para a manipulação dos fungos no laboratório e das principais características que permitem a sua identificação. Compreensão da patogénese da infeção fúngica e dos meios disponíveis para a prevenção e tratamento.*

*Após as aulas teóricas e laboratoriais o estudante deverá saber:*

*Características estruturais e fisiológicas da célula fúngica, sua taxonomia e multiplicação. Interesse dos fungos no mundo biológico, na biotecnologia e na patologia. Os principais grupos de fungos e os mais importantes em patologia humana. Breves considerações sobre o diagnóstico de infeções fúngicas. Processos de identificação e aplicação de técnicas micológicas fundamentais. Aspetos gerais da patogénese destas infeções. Influência de fatores ligados aos fungos e hospedeiro. Mecanismos de defesa do organismo. Tratamento/ antifúngicos usados na prática clínica.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Understanding the importance of fungi in our surrounding environment and importance as agents of infection. Acquisition of knowledge necessary for the manipulation of fungi in the laboratory and the principal characteristics that permit their identification. Understanding the pathogenicity of fungal infection and the means available for its prevention and treatment.*

*After theoretical and laboratorial classes the student will have to know:*

*Structural and physiological characteristics of fungal cell, its taxonomy and multiplication. Interest of fungi in the biological world, in biotechnology and pathology. The main groups of fungi and the most important in human pathology. Brief considerations on laboratory diagnosis of infections. Identification processes and application of fundamental mycological techniques. General aspects of pathogenesis. Influence of factors linked to the fungi and host. Defence mechanisms of the organism. Treatment/ antifungals used in the clinic.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Características estruturais e fisiológicas da célula fúngica, sua taxonomia e multiplicação. Interesse dos fungos no mundo biológico, na biotecnologia e na patologia. Os principais grupos de fungos e os fungos mais importantes em patologia humana. Breves considerações sobre o diagnóstico laboratorial das infeções fúngicas. Processos de identificação e aplicação de técnicas micológicas fundamentais. Aspetos gerais da patogénese das infeções fúngicas. Influência dos fatores ligados aos fungos e ao hospedeiro. Mecanismos de defesa do organismo. Tratamento das infeções fúngicas. Antifúngicos usados na prática clínica.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Structural and physiological characteristics of fungal cell, its taxonomy and multiplication. Interest of fungi in the biological world, in biotechnology and pathology. The main groups of fungi and the most important fungi in human pathology. Brief considerations on laboratory diagnosis of fungal infections. Identification processes and application of fundamental mycological techniques. General aspects of pathogenesis of fungal infections. Influence of factors linked to the fungi and host. Defence mechanisms of the organism. Treatment of fungal infections. Antifungals used in the clinic.*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O conteúdo teórico desta UC pretende dotar o estudante de conhecimentos básicos sobre os fungos como possíveis agentes de infeção no animal e plantas, seu uso em diferentes indústrias e a sua responsabilidade na alteração de alimentos e ar, de forma a compreender o seu papel no mundo que o rodeia. A importância dos fungos como agentes de micoses a nível animal e particularmente humano, bem como os antifúngicos usados no tratamento são particularmente realçados. Estes conhecimentos vão permitir ao E uma melhor compreensão da importância do seu reconhecimento a nível laboratorial. Na componente laboratorial desta UC, o E realizará a pesquisa de fungos em produtos de diferentes origem para posterior identificação, relacionando a teórica com a laboratorial. A apresentação e discussão da importância dos fungos nos produtos testados contribuem para uma melhor integração dos conhecimentos teóricos e laboratoriais desenvolvendo capacidades de resolução de problemas e análise de resultados.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The theoretical content of this UC aims to provide the student with basic knowledge about fungi as potential agents of infection in animals and plants, its use in different industries and its responsibility to change the food and air, in order to understand their role in the world that surrounds it. The importance of fungi as agents of animal mycoses and particularly human mycoses, as well as the antifungals used in their treatment are particularly highlighted. This knowledge will permit the student a better understanding of the importance of fungi recognition in laboratory. In the laboratory component of this UC the student will search fungi in products from different origin for subsequent identification. The presentation and discussion of the importance of fungi in tested products contribute to a better integration of theoretical and practical knowledge and skills for resolution of problems and analysis of results in the laboratory.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*a) Aulas teóricas (AT)(1,5 horas/semana): Power Point; b) Aulas laboratoriais (AL): trabalhos laboratoriais (1,5 horas/semana) efetuados individualmente. O cronograma é previamente apresentado aos estudantes (E) e as AL são acompanhadas com esquemas fornecidos e técnicas previamente apresentadas nas AT. Horas de atendimento pedagógico afixadas com o horário.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final.*

*Condições de Frequência e fórmula de avaliação-normas de avaliação da FFUP 2015/2016: Presença obrigatória em 75% das AL previstas. A componente laboratorial é avaliada de uma forma contínua. Classificação inferior a 9,5 implica exame laboratorial. 9,5 na avaliação contínua ou no exame laboratorial final admitem ao exame teórico final, o qual abrange os conhecimentos ministrados nas AT e AL. São aprovados os E com nota superior ou igual a 9,5. No início do semestre é comunicado o tipo de avaliação. A laboratorial tem um peso de 40% na nota final e a teórica 60%.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical classes (TC) (1.5 hours / week): PowerPoint presentations. Laboratory classes (LC) (1.5 hours/week): Students are involved in laboratorial work that carried out individually. The chronogram be presented in advance and the LC are accompanied with schemes and techniques previously presented in TC.*

*Type of evaluation: Distributed with final exam.*

*Terms of frequency and evaluation: norms of FFUP 2015/2016. Attendance to the LC is mandatory in 75% of the classes predicted. The laboratory component is evaluated on a continuous basis. For marks lower than 9.5 is mandatory a laboratory performance exam. Mark of 9.5 in the continuous evaluation or in the final exam admitted to the theoretical exam, covering the totality of knowledge of TC/LC. Students with a mark of 9.5 in the theoretical exam are approved. The type of evaluation is communicated at the beginning of the semester. The laboratory component has a weighting of 40% and theoretical 60%, in the final mark.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conhecimentos teóricos são ministrados em estreita ligação com o ensino laboratorial. Conhecendo os fungos, a sua importância, nutrição e fisiologia, crescimento e condições de manipulação no laboratório, o estudante poderá, nas aulas laboratoriais, executar algumas técnicas para o seu isolamento e posterior identificação. A apresentação e discussão do tipo de fungos e da sua importância em produtos alimentares, ar, e produtos biológicos de origem humana, complementam a aprendizagem dos conteúdos estimulando a análise crítica e a consolidação dos conhecimentos adquiridos.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The theoretical and laboratorial teachings are closely linked. Knowing the fungi, its importance, nutrition and physiology, growth and handling conditions in the laboratory, the student will be able to perform some techniques for the isolation and subsequent identification of fungi that learned in theoretical classes. The presentation and discussion of the type of fungi and their importance in food products, air and biological products from human origin complement the learning contents by stimulating critical analysis and consolidation of knowledge acquired.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M. (1996). Introductory mycology (4th ed.). New York, NY: John Wiley & Sons.*

*Larone, D.H. (2011). Medically important fungi-a guide to identification (5th ed.). Washington, D.C.: ASM Press.*

*Dismukes, W.E., Pappas, P.G. & Sobel, J.D. (2003). Clinical mycology. New York: Oxford University Press.*

*Richardson, M.D. & Warnock, D.W. (2012). Fungal Infection: Diagnosis & Management (4th ed.). Wiley-Blackwell.*

*Reiss, E. (2012). Fundamental medical mycology. Hoboken: Wiley-Blackwell.*

*Barroso, H., Meliço-Silvestre, A. & Taveira, N. (2014). Microbiologia Médica-vol2. Lisbon:Lidel.*

*Samson, R.A., Houbraken, J., Thrane, U., Frisvad, J.C. & Andersen, B. (2010). Food and indoor fungi. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre.*

*Hoog, G.S., Guarro, J., Gené, J & Figueras, M.J. (2000). Atlas of clinical fungi (2nd ed.). Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures.*

## Mapa X - Microbiologia Geral/General Microbiology

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Microbiologia Geral/General Microbiology*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Helena Maria Neto Ferreira de Sousa (26 h T; 182 h PL) Total: 208 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 26 h;*

*Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan (78 h PL)*

*Miguel Freire de Albuquerque Ferreira Cabral (26 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Maria de Lurdes Nunes Enes Dapkevicius (52 h T e PL)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A unidade curricular de Microbiologia Geral é a primeira UC da área da Microbiologia, do primeiro ciclo do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Pretende-se nesta unidade curricular, sensibilizar os estudantes para a relevância da Microbiologia, para a área das Ciências Farmacêuticas, com ênfase particular na área de conhecimento da Bacteriologia. Os estudantes deverão adquirir capacidade de integração dos conhecimentos de base relativos ao mundo microbiano. As competências adquiridas permitirão a interpretação de conceitos relacionados com as várias áreas da Microbiologia relevantes no estado atual do conhecimento nas áreas da saúde e do ambiente.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This is the first discipline in the area of Microbiology, of this course. Its main goal is to make students sensitive to the Microbiology relevance to Pharmaceutical Sciences with particular emphasis in Bacteriology. Students should get the ability to integrate the basic knowledge of the microbial world. Acquired skills will make them able to interpret concepts of different microbial areas relevant in the state of art in health and environment.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*O programa teórico pretende iniciar os estudantes no estudo dos princípios básicos da Microbiologia dando a conhecer, não só as características gerais das diversas entidades microbianas (bactérias, fungos, parasitas e vírus), mas também a sua relação com o Homem como agentes etiológicos de infeção. Pretende ainda aprofundar os conhecimentos sobre a organização, ultra-estrutura e metabolismo da célula bacteriana, bem como genética de bactérias e terapêutica anti-bacteriana de forma integrada com os conceitos anteriormente referidos. O programa laboratorial pretende transmitir aos estudantes, metodologias laboratoriais típicas do estudo da microbiologia (caracterização morfológica, estudo metabólico, genética bacteriana) e apoiar do ponto de vista experimental, conceitos abordados nas aulas teóricas.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical program aims to drive students in the study of Microbiology basics showing general characteristics of microbial entities (bacteria, fungi, parasites and virus) and also the man/microorganism relationship as etiological agent of infection. Bacterial cell organization, ultra-structure and metabolism of will be studied as a model of the most relevant agent of infection and microbial contamination. Bacterial genetics and antimicrobial therapeutics will be addressed in an integrated way with the previous concepts. Laboratorial program aims to introduce students in classical methodologies in Microbiology as morphological characterization, metabolism and genetics and also support experimentally concepts discussed in theoretical classes.*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Dada a característica generalista e introdutória da unidade curricular pretende-se que os estudantes adquiram competências de interpretação do comportamento microbiano úteis em várias vertentes das ciências da saúde e da vida, características de um ciclo de estudos de banda larga, como sejam a microbiologia clínica, o estudo da contaminação microbiológica ambiental e a disseminação da resistência aos antibióticos.*

*Pretende-se assim, criar um espírito crítico e de rigor, estimulando o espírito científico com aplicação à realidade atual, alertando para a responsabilidade em termos de cidadania e de literacia microbiológica na interpretação de fenómenos do dia-a-dia adequada à relevância da Microbiologia no ciclo de estudos.*

*Pretende-se enfatizar a relevância pluridisciplinar da Microbiologia na área, exemplificada pelo conceito de “one health” e da visão ecológica da disseminação da resistência a antibióticos.*



**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the generalist and introductory characteristics of this curricular unit, students should acquire skills of interpretation of microbial behavior useful in health and life sciences, typical of this broad range cycle as are clinical microbiology, environmental microbiological contamination and dissemination of antibiotic resistance. We aim to create in our students a critical and rigorous thought, stimulating scientific thought and application to the actual reality, emphasizing citizenship and microbiologic literacy in day-to-day phenomena interpretation, adequate to the relevance of Microbiology in this cycle of course.*

*We pretend to emphasize the multidisciplinary character of Microbiology in this area, as for example the concept of "one health" and the ecological perspective of antimicrobial resistance.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas e laboratoriais.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Condições de Frequência: Considera-se que o aluno cumpre a assiduidade ,se tendo estado regularmente inscrito, não exceder o limite de 25% das aulas laboratoriais leccionadas Os estudantes que tenham a frequência das aulas laboratoriais e obtenham a classificação de 9,5, na avaliação laboratorial, são admitidos ao exame final escrito.*

*Fórmula de avaliação: A classificação final na disciplina corresponderá à média das classificações laboratorial e do exame final escrito, com a ponderação de 25% para a avaliação laboratorial e 75% para o exame teórico. Serão aprovados, os estudantes que obtenham a classificação de 9,5 no exame teórico. Não está prevista a realização de provas orais.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Lectures and laboratorial classes.*

*Type of evaluation: Distributed with final exam.*

*Terms of frequency: Students have to attend 75% of the laboratory classes and get 9,5 grade in laboratorial classes classification, to be admitted to the final exam.*

*Evaluation Formula: 25% of laboratory classes classification+75% final exam. Students must have 9,5 grade in the final exam to get approval.:*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A integração das aulas teóricas com as aulas laboratoriais tem como objetivo ilustrar laboratorialmente os conceitos apresentados na abordagem teórica, de forma a tornar perceptível a realidade apresentada. Nesta unidade curricular, os estudantes deverão adquirir competências laboratoriais para o estudo de microrganismos com vista ao conhecimento do comportamento metabólico útil na identificação bacteriana, comportamento face a compostos agressores e seu mecanismo de acção e transferência de material genético típico das bactérias.*

*Contemplando o papel central da microbiota intestinal, usar-se-á como modelo experimental a família Enterobacteriaceae dada a sua relevância em termos da sua influência como contaminantes ambientais, sua responsabilidade como agentes patogénicos oportunistas humanos e animais e a sua importância na disseminação da resistência aos antibióticos.*

*Desta forma, pretende-se ilustrar a relevância do conhecimento das técnicas microbiológicas de estudo das bactérias.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Integration of lectures with laboratorial classes aims to illustrate the concepts presented in the theoretical classes in a more perceptible reality.*

*In this curricular unit, students should acquire laboratorial skills for the study of microorganisms in terms of, metabolism important for bacterial identification, behavior facing aggressors and interpretation of mechanisms of action and transference of genetic material typical of bacteria.*

*Considering the central paper of intestinal microbiota, we will use Enterobacteriaceae as an experimental model, due to the relevant paper in terms of environmental contamination, as human and animal opportunistic pathogens and importance in antimicrobial resistance spread.*

*In this way we intend to illustrate the relevance of microbiological technics in the study of bacteria.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*"Brock biology of microorganisms". Madigan, Michael T. New Jersey : Pearson Education International. 2003. ISBN: 0-13-049147-0*

*"Microbiology". Prescott, Lansing M. São Paulo : McGraw-Hill. 2002. ISBN: 0-07-232041-9*

*"Microbiologia". Ferreira, Wanda F. Canas. Lisboa : Lidel. 1998. ISBN: 972-757-024-0*

*"Microbiologia". Ferreira, WC, Sousa JC e Lima N; Lidel, 2010. ISBN: 978-972-757-515-2*

*"Microbiologia Médica". Helena Barroso, António Meliço-Silvestre e Nuno Taveira; Lisboa : LIDEL - Edições Técnicas Lda.. 2014. ISBN: 978-989-752-057-0*

## Mapa X - Microbiologia Alimentar/Food Microbiology - Opção 5/6

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Microbiologia Alimentar/Food Microbiology - Opção 5/6*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Carla Alexandra Novais de Oliveira e Silva (20,8 h T; 52 h PL) Total: 72,8*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Maria de São José Garcia Alexandre (5,2 h T)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

**OBJETIVOS:** *1) Compreender o impacto atual das doenças microbianas de origem alimentar na saúde pública, 2) vias de contaminação de água/alimentos, 3) os principais agentes etiológicos envolvidos, 4) o seu controlo, prevenção e 5) metodologias utilizadas na análise microbiológica de águas e alimentos.*

#### **COMPETÊNCIAS:**

*-Integração dos conhecimentos teóricos+laboratoriais nos problemas de saúde pública atuais relacionados com a segurança alimentar; desenvolvimento de uma aprendizagem autónoma e uma postura crítica face aos temas abordados.*

*-Identificar, prevenir e comunicar/educar sobre doenças de origem alimentar.*

*-Escolher e implementar metodologias adequadas à análise microbiológica de água e alimentos.*

*-Interpretar o resultado de boletins de análise de água e alimentos para consumo humano.*

*- Interpretar e sintetizar de textos científicos relacionados com a segurança dos alimentos.*

*-Trabalhar e integrar conhecimento individualmente e em grupo.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**GOAL:** *1) To understand the current impact of microbial foodborne diseases in public health, 2) the routes for food+water contamination, 3) the main etiological agents involved as well as their 4) control and prevention, and 5) the methodologies used in the microbiological analysis of water+food.*

#### **SKILLS:**

*-To integrate the acquired theoretical+laboratory knowledge on current public health problems related to food safety; development of autonomous learning and of a critical stance towards the topics covered.*

*- To identify , prevent and communicate/educate about foodborne diseases .*

*- To choose and implement appropriate methodologies for water and food microbiological analysis.*

*-To interpret the analysis results of water and food for human consumption.*

*- To interpret and synthesize scientific texts related to food safety.*

*- To work and to integrate knowledge individually and in groups.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*I-TEO:1-Conceitos gerais sobre doenças de origem alimentar-impacto na saúde pública; definição de infeção, intoxicação, toxi-infeção, surto; microrganismos como agentes etiológicos de doença, de alteração da qualidade dos alimentos e biotecnológicos. Segurança alimentar. 2-Fontes de contaminação. 3-Fatores condicionantes do crescimento microbiano: intrínsecos, extrínsecos, implícitos e de processamento.4-Doenças alimentares originadas por bactérias e vírus (agente etiológico, principais alimentos e práticas envolvidos, patogénese, dados epidemiológicos, grupos de risco, prevenção; resistência a antibióticos). 5-Metodologias utilizadas em análise microbiológica de água e alimentos: bactérias indicadoras e patogénicas*

*II-LAB:Análises microbiológicas de água e alimentos. Colheita e preparação de amostras. Métodos para contagem, deteção e identificação bacteriana. Contagem de microrganismos totais. Microrganismos indicadores e patogénicos. Critérios microbiológicos*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*I-THEORY:1-General concepts of foodborne diseases: impact on public health; definition of concepts such as*

*infection and poisoning, outbreak; microorganisms as etiologic agents of disease, of food quality alteration and biotechnological agents. Food safety. 2-Sources of microbial contamination of water and food.3-Factors affecting microbial growth in foods: intrinsic, extrinsic, implicit and of processing. 4-Foodborne diseases caused by bacteria and viruses (etiologic agent, the main food and practices involved, pathogenesis, epidemiological data, risk groups, prevention, dissemination of antimicrobial resistance) 5-Methodologies used in microbiological analysis of water and food: indicator and pathogenic bacteria*  
**II-LAB:Microbiological analysis of water and food. Sampling and sample preparation. Methods for counting, detection and identification of bacteria. Count of total microorganisms. Indicator and pathogenic microorganisms. Microbiological criteria**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Obj.1.Suportado por todo o programa, fundamentalmente pelos pontos 1+4 do programa teórico (PROG-T), onde se identificam as doenças de origem alimentar mais frequentes, os principais grupos de risco, se transmitem dados de incidência/morbilidade/mortalidade, etc.*

*Obj.2.Suportado pelos pontos 1+4 do PROG-T, onde se explanam as principais vias de contaminação de água/alimentos ao longo da cadeia alimentar.*

*Obj.3.Suportado pelo ponto 4 do PROG-T, onde se descrevem as principais bactérias/vírus envolvidos em doenças de origem alimentar, nomeadamente as suas características de patogenicidade ou aquelas que facilitam a sua sobrevivência/multiplicação no ambiente e alimentos.*

*Obj. 4.Suportado pelos pontos 3+4 do PROG-T, onde se abordam os fatores intrínsecos e extrínsecos ao alimento que promovem/previnem a multiplicação dos microrganismos e estratégias de prevenção da sua disseminação ao longo da cadeia alimentar.*

*Obj.5.Suportado pelo ponto 5 do PROG-T e todo o programa laboratorial*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Obj.1.Supported throughout the program, mainly by points 1+4 of the theoretical program (PROG-T), which identify the most common foodborne diseases, the main risk groups, are transmitted incidence/morbidity/mortality data, etc.*

*Obj.2.Supported by points 1+4 of PROG-T which explain the major contamination routes of water/food along the food chain.*

*Obj.3.Supported by point 4 of PROG-T, which describes the main bacteria/virus involved in foodborne diseases, namely their pathogenic characteristics as well as other features that facilitate their survival/multiplication in the environment and food.*

*Obj.4.Supported by points 3+4 of PROG-T, which address food intrinsic and extrinsic factors promoting/preventing the multiplication of microorganisms, and strategies for the prevention of their spread throughout the food chain.*

*Obj.5.Supported by point 5 of PROG-T and all the laboratory program.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os tópicos teóricos-T serão apresentados de forma descritiva e objecto de debate (ex: casos práticos), sistematizando aspetos pertinentes/atuais da Microbiologia Alimentar. Os trabalhos laboratoriais (PL) permitirão a integração e sedimentação dos conhecimentos T, com aquisição de competências técnicas/interpretativas da análise microbiológica de água+alimentos. Os resultados experimentais e a informação fornecida pelo aluno (ex: apresentação de tópicos específicos) serão objeto de debate. Uma visita de estudo a uma cozinha (restauração) proporcionará uma perspetiva atual da segurança alimentar em contexto profissional.*

*EXAME ESCRITO (15/20 valores)-Incluirá o conteúdo da componente T+PL. AVALIAÇÃO DISTRIBUÍDA (5/20 valores)-Incluirá a apresentação+debate tópicos específicos e a postura do estudante nas aulas PL (ex: aplicação de conhecimentos adquiridos, interpretação/discussão de resultados). O estudante é "aprovado" se a sua classificação for  $\geq$  a 9,5 valores.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical-T topics will be presented descriptively and debated (e.g. case studies), systematizing relevant/current aspects of Food Microbiology. Laboratory work (PL) will allow the integration and sedimentation of T knowledge, with the acquisition of technical/interpretative skills within water+food microbiological analysis. The experimental results and the knowledge provided by the student (e.g. presentation of specific topics) will be discussed. A study visit to a restaurant kitchen will provide a current perspective of food safety in a professional context.*

*WRITTEN EXAMINATION (15 out of 20 values) –It will include the T + PL contents. DISTRIBUTED EVALUATION (5 out of 20 values)–It will include the presentation+discussion of specific topics by the students as well as the student's posture in the PL classes (e.g. application of acquired knowledge, interpretation/results discussion). The student is "approved" if his/her classification is  $\geq$  9,5 values.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conceitos teóricos associados aos objetivos 1 a 5 serão inicialmente abordados de forma descritiva para sistematização e integração dos conhecimentos. O debate de casos práticos permitirá sedimentar e integrar*

*informação teórica e laboratorial, para além de uma auto-avaliação e desenvolvimento de uma postura crítica face aos temas abordados. A apresentação e discussão oral de tópicos novos e complementares aos abordados nas aulas, assim como a discussão oral dos resultados laboratoriais obtidos (entre os membros de cada grupo, seguida de uma discussão geral para a turma), permitirão ao estudante desenvolver uma aprendizagem autónoma, uma postura crítica e refletiva sobre a novos temas, desenvolver a capacidade de comunicar sobre doenças de origem alimentar, interpretar e sintetizar texto científicos (tempo de apresentação é estabelecido), integrar conhecimento individualmente e em grupo e interpretar o resultado de boletins de análise de água e alimentos para consumo humano. Uma visita a uma cozinha da restauração permitirá ao estudante incorporar os conhecimentos académicos num contexto profissional.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The theoretical concepts associated with the goals 1 to 5 will initially be addressed in a descriptive way to the systematization and integration of knowledge. The discussion of case studies will settle and integrate theoretical and laboratory information, in addition to a self-assessment and development of a critical stance towards the topics covered. The oral presentation and discussion of new and complementary topics to those covered in classes, as well as oral discussion of the obtained laboratory results (among the members of each group, followed by a general discussion to the class), will allow the student develop independent learning, critical and reflective stance on new issues, develop the ability to communicate about foodborne illness, interpret and summarize scientific text (presentation time is set), integrate knowledge individually and in group and interpret the results of water and food analysis reports. A visit to a restaurant kitchen will allow the student to incorporate academic knowledge in a professional context.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*-Doyle M. (2013). Book title: “Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers”. Edition: 4th Edition. Publisher: American Society for Microbiology. ISBN: 978-1555816261*

*-Morris J.G., Potter M. (2013). Book title: “Foodborne Infections and intoxications”. Edition:4th Edition. Publisher: Elsevier. ISBN: 978-0-12-416041-5*

*-Juneka K.V., Sofos J. N. (2010). Book Title: “Pathogens and toxins in foods”. Edition: 1st Edition. Publisher: American Society for Microbiology. ISBN 978-1-55581-459-5*

*-Roberts D., Greenwood M. (2003). Book title: “Practical Food Microbiology”. Edition: 3rd Edition. Publisher: Blackwell publishing. ISBN: 978-1-4051-0075-5*

*- Bosch A., Sánchez G., Abbaszadegan M., et al. (2011). “Analytical Methods for Virus Detection in Water and Food”. Food Anal. Methods, 4:4–12. ISSN: 1936-9751*

**Mapa X - Microbiologia Industrial/Industrial Microbiology - Opção 5/6**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Microbiologia Industrial/Industrial Microbiology - Opção 5/6*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Lucília Helena Ataíde Saraiva (26 h T; 52 h PL 78H Total)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta Unidade Curricular pretende-se colocar os estudantes perante situações reais de processos microbiológicos industriais nacionais e internacionais nas áreas da saúde, alimentar, têxtil e de tratamento de resíduos; que o estudante seja capaz de propor o melhor sistema para a produção microbiana de determinado produto e de criticar problemas atuais no âmbito da Microbiologia Industrial, sugerindo soluções para a otimização e o desenvolvimento de novas práticas de manipulação microbiana na indústria.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*With this Curricular Unit, it is also intended to promote the contact of the students with real situations of microbiological processes in national and international industry in the areas of health, food, textiles and waste treatment; to make the student to be capable to propose the best system for the microbial production of a product and to criticize current problems within the scope of Industrial Microbiology, suggesting solutions for the*

*optimization and development of new microbial handling practices in the industry.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### *Teórica*

*I) Introdução à Microbiologia Industrial. Importância social e económica. Áreas de intervenção. Microrganismos de aplicação industrial.*

*II) Manipulação de estirpes microbianas. Mecanismos reguladores do metabolismo. Coleção de culturas microbianas industriais. Manipulação genética de estirpes microbianas*

*III) Fermentações industriais. Crescimento microbiano Determinação da biomassa, taxa específica de crescimento, rendimento, coeficiente metabólico, taxa de formação de produtos. Produtividade e rendimento.*

*IV) Aplicação dos microrganismos na indústria farmacêutica, alimentar, tratamento de resíduos industriais.*

*VII) Exemplos de processos microbiológicos industriais nacionais.*

*VIII) Seminários âmbito da disciplina de Microbiologia Industrial.*

*IX) Encontro de Biotecnologia Microbiana e Farmacêutica.*

##### *Laboratorial*

*Cinética de crescimento. Manipulação genética de estirpes de leveduras. Apresentação de um artigo científico e desenvolvimento de um tema no âmbito da UC.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### *Lectures*

*I) Introduction to Industrial Microbiology (IM). General concepts. Social and economic importance.*

*II) Manipulation of microbial strains. Mechanisms regulating metabolism. Collection of industrial microbial cultures. Genetic manipulation of microbial strains.*

*III) Industrial Fermentations. Microbial growth. Biomass determination. Growth in batch, semi-batch and continuous systems. Concept of fermentation. Types of industrial fermentation. Phases of a fermentation process. Strategies of change of scale. Methods for recovering products. Productivity and yield.*

*VII) Examples of microbiological processes in the national industry in the areas of health, food, textiles and waste treatment.*

*VIII) Seminars within the scope of IM.*

*IX) Meeting of Microbial and Pharmaceutical Biotechnology.*

##### *Laboratory classes*

*Growth kinetics. Genetic manipulation of yeast strains. Presentation of a scientific paper and a topic within the scope of the Curricular Unit. Study visit.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A Microbiologia Industrial é a parte da Microbiologia que se dedica à produção de bens e serviços por microrganismos. A diversidade de áreas de aplicação da Microbiologia Industrial, como a indústria farmacêutica, alimentar, agropecuária, energética, têxtil e de tratamento de resíduos, justifica a importância e o impacto desta Unidade Curricular na atualidade. Com a presente Unidade Curricular pretende-se fornecer aos estudantes conhecimentos sobre:*

*a) As espécies microbianas utilizadas em processos industriais e as características que lhes conferem potencial interesse para a indústria;*

*b) A manipulação de estirpes microbianas com fins industriais - regulação bioquímica e genética;*

*c) Os métodos de monitorização e fatores de regulação do crescimento microbiano em sistemas de cultura descontínuo, semi-contínuo e contínuo;*

*d) O fundamento, funcionamento e parâmetros de controlo de diferentes tipos de fermentação industrial.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The Industrial Microbiology is the part of Microbiology that is dedicated to the production of goods and services by microorganisms. The diversity of application areas of Industrial Microbiology, such as pharmaceuticals, food, agriculture, energy, textiles and waste treatment, justifies the current significance and impact of this Curricular Unit. With this Curricular Unit it is intended to provide students with knowledge about:*

*a) microbial species used in industrial processes and characteristics that give them potential interest to industry;*

*b) manipulation of microbial strains for industrial purposes - biochemical and genetics regulation;*

*c) methods of monitoring and regulating factors of microbial growth in batch, semi-batch and continuous culture systems;*

*d) theoretical basis about operating and control parameters of different types of industrial fermentation.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*a) Aulas teóricas (2 horas/semana): recorrendo aos meios audiovisuais disponíveis, em particular a apresentações em Power Point e vídeos. Os estudantes irão ainda contactar com profissionais de laboratórios e da indústria nacional nas áreas da saúde, alimentar, têxtil e de tratamento de resíduos, de forma a criar-se uma interação entre*

*os conhecimentos teóricos e situações reais da Microbiologia Industrial.*

*b) Aulas laboratoriais (2 horas/semana): os estudantes serão envolvidos na execução de trabalhos laboratoriais, na apresentação de um artigo científico e de um tema pré-estabelecidos no âmbito da Unidade Curricular.*

*Tipo de avaliação: Avaliação distribuída com exame final; Exame: 65,00%; Trabalho laboratorial: 35,00%*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*a) Lectures (2 hours/week): recourse to the available media, especially Power Point presentations and videos. Students will also contact with professionals from national laboratories and industry in the areas of health, food, textiles and waste treatment, in order to create an interaction between theoretical and real situations of national Industrial Microbiology.*

*b) Laboratory classes (2 hours/week): Students will be involved in the laboratory work, in the presentation of a scientific paper and in the presentation of one topic within the scope of the Curricular Unit.*

*Type of assessment: Distributed evaluation with final exam; Exam: 65,00%; Pratical work: 35,00%*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Com esta Unidade Curricular pretende-se colocar os estudantes perante situações reais de processos microbiológicos industriais nacionais e internacionais nas áreas da saúde, alimentar, têxtil e de tratamento de resíduos; que o estudante seja capaz de propor o melhor sistema para a produção microbiana de determinado produto e de criticar problemas atuais no âmbito da Microbiologia Industrial, sugerindo soluções para a otimização e o desenvolvimento de novas práticas de manipulação microbiana na indústria.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*With this Curricular Unit, it is also intended to promote the contact of the students with real situations of microbiological processes in national and international industry in the areas of health, food, textiles and waste treatment; to make the student to be capable to propose the best system for the microbial production of a product and to criticize current problems within the scope of Industrial Microbiology, suggesting solutions for the optimization and development of new microbial handling practices in the industry.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*- Thatoi, H. N., Mishra, B. B. (2012) Microbial Biotechnology: Methods and Applications: Narosa Publishing House. ISBN: 978-81-8487-131-9*

*- Ferreira, W. F. C., de Sousa J. C. F., Lima, N. (2010) Microbiologia: Lidel – Edições Técnicas, Lda. ISBN: 978-972-757-515-2*

*- Okafor, N. (2007) Modern Industrial Microbiology and Biotechnology: SCIENCE PUBLISHERS (USA). ISBN: 978-1-57808-513-2*

### Mapa X - Monografia/Monograph

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Monografia/Monograph*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Irene de Oliveira Monteiro Jesus (52 h OT) Susana Isabel Pereira Casal Vicente (52 h OT)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Orientação Tutorial*

*Paulo Alexandre Lourenço Lobão (26 h OT),*

*Maria Beatriz Vasques Neves Quinaz Garcia Guerra Junqueiro (26 h OT)*

*Maria da Glória Correia da Silva Queiróz (26 h OT)*

*Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan (26 h OT)*

*São convidados vários profissionais de diferentes instituições (INFARMED, Farmácia Comunitária e Hospitalar, Hospitais, Instituto de Genética Médica) que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Pretende-se nesta UC que o estudante, com base nos conhecimentos adquiridos ao longo da sua licenciatura, adquira competências para desenvolver um trabalho de investigação/revisão bibliográfica numa área do seu interesse específico, nomeadamente: i) ao nível da realização de pesquisa bibliográfica, recorrendo a tecnologias de informação; ii) análise estatística de resultados; iii) desenvolver capacidade de análise e de síntese; iv) desenvolver a capacidade de pensamento crítico e a criatividade na abordagem ao tema; v) preparar uma apresentação pública; vi) desenvolver competências de apresentação em público; vii) desenvolver competências de relacionamento interpessoal com o Orientador.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*It is intended that UC student , based on knowledge acquired throughout their degree , acquire skills to develop a research / literature review in an area of specific interest , namely: i) the level of achievement of literature , using information technology ; ii ) statistical analysis of results; iii ) develop capacity for analysis and synthesis; iv ) develop critical thinking skills and creativity in the approach to the subject ; v) prepare a public presentation; vi) develop presentation skills in public; vii ) develop interpersonal skills with the advisor .*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*O estudante tem que estruturar um programa de trabalho individual que deverá ser coordenado pelo orientador. Este plano inclui o domínio da escrita científica, o domínio da análise estatística, a pesquisa de informação científica, as técnicas de apresentação em público e a capacidade de responder às questões colocadas.-*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The student has to structure an individual work program that should be coordinated by the advisor . This plan includes the field of scientific writing, the field of statistical analysis , scientific information retrieval , presentation techniques in public and the ability to answer the questions .*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os avanços curriculares nos últimos anos levaram a que o Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, em sintonia com os programas curriculares dos diversos ciclos de estudo de mestrado, incluisse vertentes inexistentes na antiga licenciatura. Em particular, os avanços nas ferramentas de pesquisa bibliográfica, no domínio das tecnologias digitais, e na apresentação e discussão pública de resultados que não estava patente na antiga licenciatura em Ciências Farmacêuticas. Assim, a UC de monografia pretende de uma forma integrada desenvolver essas competências.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The curriculum advances have led to the Master in Pharmaceutical Sciences in the last years, concomitantly with the curricula of the various Masters Courses, include aspects nonexistent in the old bachelor; in particular, advances in bibliographic research tools in the field of digital technologies, and the presentation and public discussion of results was not evident in the old degree in Pharmaceutical Sciences. Thus, the monograph UC pretends, in an integrated way to develop these skills.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O desenvolvimento da monografia ocorre de forma acompanhada, sendo atribuído um orientador em função da área científica que o estudante demonstrar interesse desenvolver. Para avaliação final o estudante deverá apresentar uma monografia, elaborada de acordo com as indicações que contam na página do Sigarra da UC. A avaliação final abrange a Monografia desenvolvida, e a sua apresentação e discussão, correspondendo a nota final à soma ponderada de algumas vertentes da análise: documento escrito, apresentação e sua defesa pública, informação do orientador, sendo necessário obter um mínimo de 9,5 valores.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The development of the monograph is monitored by a monitor according to the scientific area selected by the student. For the final evaluation students must present a monograph , prepared in accordance with the directions that rely on UC SIGARRA page. The final evaluation covers the developed Monograph and its presentation and discussion, corresponding to final note to the weighted sum of some analysis of parts: written document presentation and its public defense, guiding information, it is required a minimum of 9.5 in the Exam.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Racionalizar toda a informação obtida de modo a que as suas competências fiquem alargadas para futuros desafios profissionais que irá enfrentar, nomeadamente a nível do aprofundamento do conhecimento científico, sua escrita e defesa das ideias desenvolvidas. O orientador constitui uma peça chave na formação do estudante, iniciando-o na temática da pesquisa científica, no delineamento do trabalho e acompanhando-o ao longo da elaboração do mesmo. É ainda fomentada a ética profissional no sentido de reconhecerem o plágio e de saberem evitá-lo. A apresentação pública final, perante o júri e demais presentes, constitui o momento onde são testadas as suas capacidades de apresentação em público, sendo igualmente objeto de avaliação por parte do júri. O delineamento da apresentação para o tempo disponibilizado e a correta divisão do tempo são igualmente competências a adquirir. O arguente das provas é um especialista na área em desenvolvimento, sendo por isso o garante da avaliação correta do estudante em termos científicos.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Rationalize all the information obtained, so that their skills remain extended for future professional challenges that he you will face, particularly with regard to the deepening of scientific knowledge, its writing and defense of the developed ideas.*

*The mentor is a key player in the formation of the student, starting the student on the subject of scientific research, designing the work and accompanying him along its development. It also fostered the professional ethics in order to identify plagiarism and know to avoid it. The final public presentation before the jury and others present, is where the presentation skills are tested in public and are also the subject of evaluation by the jury. The design of the presentation according to time and the correct division of time are also skills to be acquired. The examiner of the monograph is an expert in the field of development, ensuring the student's correct evaluation.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*A bibliografia será ajustada ao tema que o estudante optar por desenvolver.*

*The bibliography will be adapted to the scientific area under development by each student.*

**Mapa X - Neurociência Molecular e Celular/Molecular and Cellular Neuroscience - Opção 3/4****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Neurociência Molecular e Celular/Molecular and Cellular Neuroscience - Opção 3/4*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Miguel de Ascensão Oliveira (22,1 h T; 8,5 h PL) Total: 30,6*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas (3,9 h T)*

*Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Maria Clara Ferreira de Oliveira Quintas (17,5 h PL) Total: 21,4 H*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Compreender o funcionamento do sistema nervoso em condições normais e patológicas, contactando com o estado da arte da investigação científica em neurociências.*

*Adquirir/consolidar conhecimentos fundamentais de neuroanatomia, neurofisiologia e neuroquímica.*

*Compreender os mecanismos de funcionamento do cérebro humano, integrando perspetivas evolutivas, moleculares, celulares, comportamentais, fisiopatológicas e terapêuticas.*

*Desenvolver capacidades de planeamento, condução, análise e interpretação de experiências no âmbito das neurociências.*

*Praticar e desenvolver competências de interpretação e comunicação científica de acordo com padrões internacionais (língua inglesa).*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Understand how the nervous system operates under normal and pathological conditions, while contacting with the state of the art of neuroscience research.*

*Acquire/consolidate fundamental knowledge on neuroanatomy, neurophysiology and neurochemistry.*

*Understand the mechanisms behing human brain function, integrating evolutionary, molecular, cellular, behavioural, physiopathological and therapeutical perspectives.*

*Develop planning, conduction, analysis, and interpretation skills applied to neuroscience experiments.*

*Practice and develop scientific interpretation and communication skills according to international standards (english language).*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**TEÓRICO**

**1. Introdução às neurociências**

**2. Evolução e envolvimento do sistema nervoso**

**3. Comunicação intercelular, sinapses e neurotransmissores**

**4. Estruturas e funções cerebrais**

**5. Sentidos no cérebro e a ilusão da percepção extrassensorial**

**6. Aprendizagem e memória**

**7. Consciência e perturbações associadas**



8. *Interfaces cérebro-máquina e inteligência artificial*
9. *Mecanismos moleculares de doenças neurológicas*
10. *Mitocôndria e bioenergética cerebral*
11. *Perturbações neurodegenerativas e vulnerabilidade seletiva*
12. *Terapêuticas emergentes para doenças neurológicas*

#### **LABORATORIAL**

1. *Microdissecção cerebral e atlas neuroanatómicos*
2. *Electrofisiologia e redes neuronais*
3. *Cérebro, visão e electroencefalografia*
4. *Neuroetologia em organismos modelo*
5. *Videomicroscopia e neuroimagem funcional*
6. *Análise e apresentação de dados experimentais*
7. *Discussão de publicações recentes em neurociências*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

##### **THEORETICAL**

1. *Introduction to neuroscience*
2. *Evolution, and development of the nervous system*
3. *Intercellular communication, synapses and neurotransmitters*
4. *Brain structures and functions*
5. *Senses in the brain and the illusion of extrasensorial perception*
6. *Learning and memory*
7. *Consciousness and associated disorders*
8. *Brain-machine interfaces and artificial intelligence*
9. *Molecular mechanisms of neurological disease*
10. *Mitochondria and cerebral bioenergetics*
11. *Neurodegenerative disorders and selective vulnerability*
12. *Emerging therapeutics for neurological diseases*

##### **LABORATORIAL**

1. *Brain microdissection and neuroanatomical atlas*
2. *Electrophysiology and neuronal networks*
3. *Brain, vision and electroencephalography*
4. *Neuroethology in model organisms*
5. *Videomicroscopy and functional neuroimaging*
6. *Analysis and presentation of experimental data*
7. *Discussion of recent publications in neuroscience*

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O programa teórico inclui fundamentos de neuroanatomia e neurofisiologia, necessários para compreender a neuropatologia. Inclui também mecanismos moleculares de doença, terapêuticas experimentais e outras áreas de fronteira de conhecimento como a consciência e interfaces cérebro-máquina.*

*O programa laboratorial permite praticar e aprofundar os conhecimentos teóricos utilizando abordagens experimentais.*

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The theoretical programme includes fundamental neuroanatomy and neurophysiology, necessary to understand the neuropathology. It also includes molecular mechanisms of disease, experimental therapeutics and other areas of frontier knowledge such as consciousness and brain-machine interfaces-*

*The laboratorial programme allows practicing and further development of the theoretical concepts using experimental approaches.*

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Ensino Teórico e Laboratorial, promovendo a aprendizagem ativa com debates conceptuais, planeamento, execução, análise e discussão de experiências laboratoriais. Ensino presencial complementado com plataforma de e-learning e estudo independente. Aulas teóricas em inglês.*

##### **Avaliação Distribuída (10/20 val)**

*1º evento – 5 val. Relatório escrito e apresentação oral de dados laboratoriais dos estudantes. Classificações individuais pelos professores, moduladas em 10% por pontuações anónimas de estudantes do mesmo grupo*

**laboratorial. Prevenção do Plágio via software TURNITIN.**

**2º evento – 5 val. Apresentação de um artigo de investigação recente, com factor de impacto elevado, na área das neurociências.**

**Exame Final (10/20 val)**

**6 val em questões de escolha múltipla, representativas de todo o programa, com 4 níveis de dificuldade, e desconto proporcional de cotação aleatória.**

**4 val em questões de desenvolvimento.**

**NOTA FINAL = Avaliação Distribuída + Exame Final**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

***Theoretical and Laboratorial teaching, promoting active learning via conceptual debates, planning, conduction, analysis and discussion of laboratory experiments. In person teaching, complemented with e-learning and independent study. Lectures in English.***

***Distributed Assessment (10/20 val)***

***1st event - 5 val. Written report and oral presentation of students' laboratorial data. Individual grading by teachers, modulated in 10% by anonymous scores from students of the same Lab group. Plagiarism prevention by TURNITIN software.***

***2nd event – 5 val. Presentation of a recent high impact factor reserach article on neuroscience.***

***Final Exam (10/20 val)***

***6 val in multiple choice questions, representing the whole program, with 4 levels of difficulty, and proportional discount of random scoring.***

***4 val in assay questions.***

**FINAL GRADE = Distributed Assessment + Final Exam**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

***Esta unidade curricular utiliza estratégias de aprendizagem ativa. Os estudantes participam frequentemente em debates de assuntos teóricos e práticos. Nas aulas laboratoriais, os estudantes colaboram no planeamento, condução e análise de experiências. Os eventos de avaliação distribuída exigem a elaboração de relatório originais - com integridade académica (prevenção de plágio), bem como a demonstração dos conhecimentos adquiridos em apresentações orais nas quais todos os estudantes têm de intervir em assuntos que envolvam raciocínio crítico. Ensino teórico em inglês é coerente com o uso da língua internacional de publicação e comunicação em neurociências.***

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

***This curricular unit uses active learning strategies. Students frequently participate in debates of theoretical and practical subjects. In the Lab classes, students collaborate in the planning, conduction, and analysis of experiments,. The distributed assessment events demand the elaboration of original reports – with academic integrity (plagiarism prevention), as well as the demonstration of acquired knowledge in oral presentations in which all students must participate in subjects involving critical thinking. Lectures in english are consistent with using the international language for publication and communication in neuroscience.***

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

***Kandel Eric R. 340; "Principles of neural science". ISBN: 0-444-00944-2.***

***ULL;***

***Trends in Pharmacological Sciences. ISSN: 0165-6147. <http://www.cell.com/trends/pharmacological-sciences>***

***The New England Journal of Medicine. ISSN 1533-4406. <http://www.nejm.org/>***

***The Lancet – Neurology. ISSN: 1474-4422. <http://www.thelancet.com/journals/lanneur>***

***Nature Reviews Neuroscience. ISSN: 1471-003X. <http://www.nature.com/nrn>***

#### Mapa X - Oncobiologia/Oncobiology - Opção 5/6

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

***Oncobiologia/Oncobiology - Opção 5/6***

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Helena da Silva de Vasconcelos Meehan (26 h T; 52 h TP) Total: 78 H***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final das aulas desta UC o estudante deverá ser capaz de ter desenvolvido as seguintes competências:*

- *Compreender e descrever a base biológica e molecular do cancro.*
- *Compreender e descrever os mecanismos de oncogénese do *Helicobacter pylori* e de vírus oncogénicos.*
- *Compreender e descrever as bases biológicas de novos alvos terapêuticos e da resistência à terapêutica anti-neoplásica.*
- *Fazer consultas bibliográficas sobre temas relacionados com Oncobiologia.*
- *Trabalhar em grupo.*
- *Escrever um “resumo”/“abstract” para uma conferência, sobre um tema relacionado com Oncobiologia.*
- *Apresentar oralmente um tema relacionado com Oncobiologia.*
- *Apresentar na forma de painel um tema relacionado com Oncobiologia.*
- *Discutir temas relacionados com a Oncobiologia.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***At the end of this curricular unit the student should have developed the following competencies:*

- *Understand and describe the biological and molecular basis of cancer.*
- *Understand and describe the mechanisms of oncogenesis of *Helicobacter pylori* and of the oncogenic viruses.*
- *Understand and describe the biological basis of new therapeutic targets and of drug resistance.*
- *Carry out bibliographic searches on themes/topics related to oncobiology*
- *Work in group.*
- *Write an “abstract” for a conference, on a topic related to Oncobiology.*
- *Make an oral presentation of a theme/topic related to Oncobiology.*
- *Make a poster presentation of a theme/topic related to Oncobiology.*
- *Discuss themes/topics related to Oncobiology.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Aulas T:**I.Oncobiologia**Epidemiologia e etiologia.**Características de crescimento das células malignas.**Autossuficiência em sinais de crescimento.**Insensibilidade a sinais de “inibição de crescimento”.**Resistência à apoptose.**Potencial replicativo ilimitado.**Angiogénese.**Invasão e Metástases.**Alterações metabólicas.**Instabilidade genética. Cancro hereditário e familiar.**Alterações genéticas, cromossómicas e epigenéticas.**Tumorigénese. Células estaminais cancerígenas.**Carcinogénese.**II.Oncogénese microbiana***Helicobacter pylori*.**Vírus e cancro: HPV, EBV, HHV8, HBV, HCV, HTLV-I.**III.Imunofisiologia**Mecanismos da resposta imune.**Escape à resposta imunológica.**Inflamação.**IV.Prevenção e tratamento**Prevenção.**Novas terapias.**Resistência à terapêutica.**Progressos na validação de alvos moleculares.**Pesquisa de novas abordagens terapêuticas e biomarcadores.**Aulas TP:**Discussão de matérias ministradas nas aulas T**Elaboração e apresentação (oral e em painel) de 2 temas, em trabalho de grupo***6.2.1.5. Syllabus:**

**Theoretical classes:****I.Oncobiology****Epidemiology and etiology.****Growth characteristics of malignant cells.****Self-sufficiency in growth signals.****Insensitivity to growth-inhibitory signals.****Resistance to apoptosis.****Limitless replicative potential.****Angiogenesis.****Invasion and metastasis.****Metabolic alterations.****Genetic instability. Hereditary and familiar cancer.****Genetic, chromosomal and epigenetic alterations.****Tumorigenesis. Cancer stem cells.****Carcinogenesis.****II.Microbial oncogenesis****Helicobacter pylori.****Virus and cancer: HPV, EBV, HHV8, HBV, HCV, HTLV-I.****III.Immunophysiology****Mechanisms of immune response.****Escape from the immunological response.****Inflammation.****IV.Prevention and treatment****Prevention.****Novel therapies****Cancer drug resistance****Progresses in the validation of molecular targets.****Search of novel therapeutic approaches and biomarkers.****Theoretical-practical classes:****Discussion of subjects taught in the theoretical classes****Elaboration and (oral and poster) group presentation of 2 topics****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos das aulas teóricas pretendem que os estudantes ganhem competências teóricas, tais como aprender e compreender a biologia do cancro, os mecanismos de oncogénese microbiana e as bases biológicas de alvos terapêuticos e da resistência à terapêutica. Com esse objetivo, as aulas teóricas consistem na apresentação teórica dos conteúdos programáticos.*

*Os conteúdos programáticos das aulas teórico-práticas pretendem que os estudantes ganhem competências mais práticas ou aplicadas, tais como: fazer consultas bibliográficas, trabalhar em grupo, escrever um “resumo”/“abstract” de um tema para uma conferência, apresentar oralmente ou em painel esse tema e ainda discutir temas relacionados com a Oncobiologia. Com esse objetivo, as aulas teórico-práticas contam com uma participação muito ativa dos estudantes, em trabalhos de grupo. Estas aulas contam ainda a participação dos estudantes numa conferência organizada pela docente, no âmbito desta Unidade Curricular.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The syllabus of the theoretical classes intend that the students gain theoretical competencies, such as learn and understand the biology of cancer, the mechanisms of microbial oncogenesis and the biological basis of therapeutical targets and of drug resistance. With that objective, the theoretical classes consist in the theoretical presentation of the syllabus.*

*The syllabus of the theoretical-practical classes intend that the students gain more practical or applied competencies, such as: carry out bibliographical searches, work in group, write an “abstract” of a theme/topic for a conference, present that theme/topic as a poster or as an oral presentation and also discuss themes related with Oncobiology. With that objective, the theoretical-practical classes expect an active participation from the students, in group work. These classes also expect the active participation of the students in a conference organized by the lecturer, within the framework of the Curricular Unit.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****Metodologias de Ensino:****-Aulas T: apresentações dos conteúdos programáticos.****-Aulas TP: aprofundamento de conceitos ministrados nas aulas T. Participação ativa dos estudantes, com apresentações orais e em painéis de 2 temas por grupo de trabalho. Apresentação dos trabalhos numa conferência.****-Atendimento: nas horas anunciadas no início do semestre e por e-mail.****Metodologias de avaliação:****Avaliação distribuída com exame final****-Componente distribuída da avaliação (em trabalho de grupo):**

**Elaboração, apresentação (oral e em painel) e discussão de 2 temas. Preparação de 1 resumo/"abstract" sobre 1 dos temas.**

**Classificação de 0 a 20 valores.**

**-Exame final:**

**Prova escrita:realização obrigatória**

**Classificação de 0 a 20 valores.Classificação mínima no exame:igual ou superior a 9,5**

**Cálculo da classificação final:**

**Classifica. obtida no Exame final (contributo de 65%) acrescida da classificação obtida na avaliação distribuída (contributo de 35%), expressa numa escala numérica inteira de 0 a 20**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Teaching methodologies:**

**-Theor. classes: presentation of the syllabus.**

**-Theoretical-practical classes:development of concepts taught in the theoretical classes. Active participation of students, with elaboration and presentation (oral or poster) of 2 themes per group.Presentation at a conference.**

**-Pedagogical assistance: hours announced at the beginning of the semester and by e-mail.**

**Evaluation methodologies:**

**Distributed evaluation with final Exam.**

**-Distributed component of evaluation (in group work):**

**Elaboration, presentation (as poster and oral) and discussion of 2 themes.Preparation of an abstract on 1 of the themes.**

**Classification from 0 to 20.**

**-Final Exam:**

**Written exam;obligatory.**

**Classification from 0 to 20.Minimum classification required: equal or superior to 9.5.**

**Calculation of Final Classification:**

**Classification obtained in the final Exam (contribution of 65%) plus the classification obtained in the distributed evaluation (contribution of 35%), expressed from 0 to 20.**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Esta Unidade Curricular pretende em primeiro lugar que os estudantes aprendam e compreendam a biologia do cancro, assim como os mecanismos de oncogénese microbiana e as bases biológicas de alvos terapêuticos e da resistência à terapêutica. Por esse motivo, as aulas teóricas consistem na apresentação teórica destes conteúdos programáticos e as aulas teórico-práticas permitem consolidar e aprofundar estes conteúdos.**

**A Unidade Curricular pretende também que os estudantes aprendam a: fazer consultas bibliográficas, trabalhar em grupo, escrever um "resumo"/"abstract" de um tema, apresentar oralmente ou em painel esse tema e ainda discutir temas relacionados com a oncobiologia. Para esse efeito, as aulas teórico-práticas permitem uma participação muito ativa dos estudantes, em trabalhos de grupo. Algumas das aulas teórico-práticas são dedicadas a ajudar os estudantes a fazer pesquisa bibliográfica e a preparar temas, relacionados com oncobiologia e que lhes são solicitados pela docente. Outras aulas são dedicadas às apresentações orais ou em painel desses temas.**

**Finalmente, uma das aulas é destinada às apresentações em público dos trabalhos dos estudantes, numa conferência organizada pela docente na FFUP, no âmbito desta Unidade Curricular.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**This Curricular Unit firstly intends that the students learn and understand the biology of cancer, as well as the mechanisms of microbial oncogenesis and the biological basis of the therapeutical targets and of drug resistance. For that reason, the theoretical classes consist in the theoretical presentation of those contents (syllabus) and the theoretical-practical classes allow to consolidate and learn in-depth those contents.**

**The Curricular Unit also intends that the students learn to: make bibliographical searches, work in a group, write an abstract of a theme, present (orally or as a poster) that topic and discuss themes related to Oncobiology. To that effect, the theoretical-practical classes allow a very active participation of the students, in group work. Some of the theoretical-practical classes are dedicated to help the students carry out the bibliographical search and prepare themes, related to oncobiology and that are given to them by the lecturer. Other classes are destined to the oral or poster presentations of those themes. Finally, one of the classes is destined to the public presentation of the student's works, at a conference organized by the lecturer at FFUP, within the framework of this curricular unit.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Kumar V. (2015). Book title: "Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease". Edition: 9th Edition. Publisher: Philadelphia, PA, Elsevier/Saunders. ISBN: 978-1-4557-2613-4.**

**Weinberg R.A. (2013). Book title: "The biology of cancer". Edition: 2nd Edition. Publisher: Taylor & Francis Group. ISBN: 9780815342205.**

**Ou, J.-H James & Yen, T.S. Benedict (2010). Book title: "Human oncogenic viruses". Publisher: World Scientific Publishing Company, Inc. ISBN: 978-981-283346-4.**

**Raymond, W R. (2007). Book title: "Cancer biology". Edition: 4th Edition. Publisher: Oxford University Press, Inc. ISBN: 978-0-19-517544-8.**

Hanahan, D. & Weinberg, R.A. (2011). *Hallmarks of Cancer: The Next Generation*. *Cell*, 144 (5): 646-74. doi: 10.1016/j.cell.2011.02.013.

Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., ... Bray, F. (2015). *Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012*. *Int J Cancer*, 136 (5): E359-86. doi: 10.1002/ijc.29210.

## Mapa X - Parasitologia/Parasitology

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Parasitologia/Parasitology*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Miguel Freire de Albuquerque Ferreira Cabral (19,5 h; 195 h PL) 214,5 H Total*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*O objetivo é o de fornecer os fundamentos da associação entre seres vivos com realce para o parasitismo que compromete a saúde do homem e de alguns animais. As infeções parasitárias têm enorme importância no mundo, desde o mundo rico do hemisfério norte até às zonas pobres de África e requerem vigilância especial fruto das alterações climáticas a que estamos a assistir. A UC pretende sensibilizar os estudantes para esta realidade, proporcionado aos estudantes a capacidade de i) Identificarem os parasitas que atingem o homem por observação macro/microscópica das diversas estruturas que contribuem para sua caracterização; ii) Analisarem e compreenderem os ciclos evolutivos e os mecanismos de transmissão ao homem das parasitoses mais prevalentes; iii) Saberem qual o diagnóstico laboratorial indicado para as principais parasitoses mundiais; iv) Aconselharem as principais medidas profiláticas associadas ao tratamento, controlo e/ou erradicação de endo e ectoparasitoses.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The overall objective is to provide the fundamentals of the association between living organisms with particular emphasis on the parasitism that compromises the health of humans and some animals. Parasitic infections have an importance in the world, from the world's richest northern hemisphere to the poorest parts of Africa and require special monitoring result of climate changes to which we are witnessing. The discipline intend to sensitize to this reality, providing the ability to: i) Identify the parasites that affect man by both macroscopic / microscopic observation of the structures that contribute the characterization of the parasite; ii) Analyze and understand the life cycles and the mechanisms of transmission to humans of the most prevalent parasitic diseases worldwide; iii) Know the indicated laboratorial diagnosis for the most important paritic diseases; iv) Advise the measures associated with the treatment, control and / or eradication of endo a and ectoparasitoses*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Programa teórico: introdução à parasitologia. Estudo dos protozoários, helmintas e artropodes com interesse médico-sanitário e respectivas infeções parasitárias. Referências à história do parasita e da respetiva parasitose, morfologia das diferentes formas parasitárias, ciclo de vida, patogenese da infecção, sintomatologia, distribuição geográfica, diagnóstico laboratorial, tratamento e profilaxia.*

*Programa laboratorial: estudo macroscópico e/ou microscópico da morfologia das formas parasitárias de: Plasmodium sp.; Leishmania sp., Toxoplasma gondii; Trypanosoma sp; Giardia lamblia; Amibas; Trichomonas sp; Cryptosporidium parvum; Cystoisospora belli; Ascaris lumbricoides; Trichuris trichiura; Enterobius vermicularis; Ancilostomídeos; Stongyloides stercoralis; Fasciola hepatica; Schistosoma sp.; Tenia sp.; Hymenolepis sp.; Equinococcus granulosus.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical program: study of protozoa, helminths and arthropoda with human medical health interest and their respectively parasitic diseases. References to the history of the parasite and its parasitic diseases, morphology of the different parasite forms, life cycle, pathogenesis of infection, symptoms, geographic distribution, laboratory diagnosis, treatment and prophylaxis.*

*Laboratory program: macroscopic and/or microscopic morphology study of the parasitic forms from: Plasmodium sp. Leishmania sp., Toxoplasma gondii, Trypanosoma sp; Giardia lamblia; Amoebas; Trichomonas sp; Cryptosporidium parvum; Cystoisospora belli; Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Enterobius vermicularis; Hookworms; Stongyloides stercoralis; Fasciola hepatica, Schistosoma sp. Tenia sp. Hymenolepis sp. Equinococcus granulosus.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Pretende-se familiarizar o estudante com os parasitas e as parasitoses que mais afetam o Homem. São abordados os aspetos morfológicos, biológicos, clínicos, epidemiológicos, profiláticos e de diagnóstico laboratorial dos diferentes parasitas e respetivas parasitoses. Ao mesmo tempo são dadas pistas para a descoberta de mais dados sobre cada uma das parasitoses ou sobre outras que não são abordadas. É destacada a parte social e ambiental muito associada às parasitoses, principalmente nos países que pertencem à orla de pobreza do mundo. Na componente laboratorial são observados macroscópica e microscopicamente os elementos parasitários mais importantes, destacando as características morfológicas próprias e diferenciais em relação a outros elementos parasitários. São distribuídos temas ligados à parasitologia para que estudantes, num trabalho de grupo, façam uma apresentação oral com vista ao desenvolvimento das componentes de pesquisa bibliográfica, interligação dos temas e comunicação*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*It is intended to familiarize students with parasites and parasitic diseases that more frequently affect humans. Will be studied the morphological, biological, clinical, epidemiological, prophylactic and laboratory diagnosis of different parasites and the respective parasitic diseases. Will be given clues to the discovery of more data about these and other parasitic diseases. It will be highlighted the social and environmental part linked to parasitic infections, particularly in countries that belong to the world's poverty edge. In the laboratory component will be macro and microscopically observed the most important parasitic elements, highlighting their own morphological characteristics and differences over other parasitic elements. Will be distributed subjects related to parasitology, to be studied in group and to make an oral presentation to colleagues. The objective is the development of skills linked to bibliography research, interconnection of the issues and communication*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Teórica é expositiva, sempre motivando discussão dos temas abordados e apresentando exemplos com base na bibliografia e em casos reais; laboratorial envolve a observação microscópica de elementos parasitários pretendendo evidenciar os conceitos teóricos abordados. Paralelamente será apresentado um trabalho de grupo com o objetivo do desenvolvimento das componentes comunicacionais e de pesquisa bibliográfica; Orientação Tutorial envolve o apoio no desenvolvimento de análise crítica do estudante, no decorrer das aulas teóricas, laboratoriais e, a pedido do aluno, durante o acompanhamento à preparação do estudante ao longo do período letivo.*

*Avaliação laboratorial (execução de trabalhos realizados) e valiação teórica (prova escrita final que pode ser substituída por 2 frequências) - aprovação > 9,5 val. Apresentação oral de trabalho) - 0 - 20 val.*

*Classificação Final: 70% prova escrita + 20% avaliação laboratorial + 10% apresentação do trabalho*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical exposition always motivating discussion of topics and presenting examples based on the literature and in real cases; laboratory involves a macro and microscopic observation of parasitic elements intending to show the theoretical concepts discussed before. Alongside will be presented a subject by a working group with the aim of development of communication and literature components; Tutorial involves supporting the development of critical analysis of the student during theoretical, laboratory classes and, at the student request, while monitoring the preparation of the student throughout the semester.*

*Laboratory evaluation (execution work) and theoretical evaluating (final written test that can be replaced by two frequencies) – Approval > 9.5 val. Oral presentation of the work - 0-20 val.*

*Final classification: 70% written exam + 20% laboratory evaluation + 10% presentation of the work*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Esta UC tem como objetivo principal dotar os estudantes dos conhecimentos gerais clássicos e fundamentais, e também dos saberes atuais relativos às principais parasitoses humanas. É através das aulas teóricas expositivas que esses conceitos fundamentais e atualizações são transmitidos aos estudantes estimulando-se a participação do aluno através de questões colocadas pelo docente ao longo das exposições.*

*Dada a importância do estudo morfológico dos parasitas, as aulas laboratoriais incidem sobre a caracterização morfológica dos parasitas microscópica e macroscopicamente. Nestas aulas serão também discutidos casos clínicos de interesse particular, para que o estudante compreenda a importância do diagnóstico laboratorial. Pretende-se assim que o estudante desenvolva a sua capacidade de análise crítica/resolução de problemas reais e uma aproximação da prática laboratorial clínica diária. A componente de pesquisa bibliográfica e de comunicação são desenvolvidas através duma apresentação oral em grupo preparada ao longo da disciplina e apresentada numa aula laboratorial*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*This UC aims to provide students with the classic and basic general knowledge, as well as the current knowledge regarding the major human parasitic infections. It is through the expository lectures that these fundamental concepts and updates are transmitted to students stimulating them to participate through questions posed by the*

*teacher throughout the exhibition.*

*Given the importance of morphological study of parasites, laboratory classes focus on the morphological characterization by microscopic and macroscopic means of the parasites. In these classes will also be discussed clinical cases of particular interest for the student to understand the importance of laboratory diagnosis. The objective is to develop their capacity for critical analysis / solving real problems and an approximation of routine clinical laboratory practice. The component of bibliography research and communication are developed through an oral presentation in group prepared over the course and presented in a laboratory class*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Bibliografia obrigatória:*

*David Pereira Neves (2012) Parasitologia Humana, Atheneu, ISBN: 978-85-388-0220-4*

*Marcelo Urbano Ferreira (2012) Parasitologia contemporânea, Guanabara Koogan, ISBN: 978-85-277-2188-2*

*Bibliografia complementar:*

*Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts (2010) Foundations of Parasitology, McGraw-Hill, ISBN: 978-007-131103-3*

*Lynne S. Garcia (2009) Practical Guide to Diagnostic Parasitology, American Society for Microbiology Press, ISBN: 978-1-55581-454-0*

#### Mapa X - Planeamento e Obt. de Fármacos/Drug Design and Synthesis: "Classic, Rat. Strategies" - Opção 3/4

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Planeamento e Obt. de Fármacos/Drug Design and Synthesis: "Classic, Rat. Strategies" - Opção 3/4*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Madalena Maria de Magalhães Pinto (13 h T)*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;*

*Maria Emília da Silva Pereira de Sousa (13 h T)*

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 1 turmas, total de horas: 26 h;*

*Maria Emília da Silva Pereira de Sousa (13 h TP) Total: 26 H*

*Carla Sofia Garcia Fernandes (13 h TP)*

##### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Nesta UC pretende-se que o Estudante contate com as várias estratégias/metodologias de planeamento e obtenção de fármacos. Será apresentada uma noção evolutiva e integrada das estratégias para procura de novos fármacos, nomeadamente clássicas que recorrem a técnicas de "screening" e descoberta de compostos "hit" e "líder", até ao designado planeamento "racional", que envolve técnicas computacionais de modelação molecular para um planeamento baseado em ligando ou na estrutura do alvo biológico.*

*O Estudante deverá adquirir:*

*- um conjunto de conhecimentos essenciais para acompanhar a evolução que tem sofrido o processo de descoberta e obtenção de fármacos*

*- uma perspetiva geral do processo de desenvolvimento de fármacos*

*- espírito crítico através duma aprendizagem baseada em problemas (problem based learning) relativo às áreas indicadas*

*- capacidade de expressão adequada, assim como de argumentação através da apresentação e discussão de "estudos de caso".*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The overall objective of this unit is to make the student to contact with the various strategies / methodologies for planning and obtaining drugs. Thus, we will present a concept of evolutionary and integrated strategies for finding new drugs, including the classic strategies that rely on screening techniques for evaluation and determination of biological activities of "hit" and "lead" compounds, designated by drug design or rational design, which involves computational molecular modeling techniques for ligand or structure based design.*

*The student should obtain:*

*- A set of essential skills for monitoring the progress of drug discovery process*

*- The overview of the process of drug development*

*- Critical thinking through a problem-based learning on the indicated areas*

*- develop the ability to communicate as well as argumentation through the presentation and discussion of case studies.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Ministração de conceitos aplicados à descoberta, planeamento e obtenção de fármacos:*

*- Biodiversidade como fonte de fármacos de uma forma sustentada*



- *Química Verde na Indústria Farmacêutica*
- *"Ferramentas" utilizadas na descoberta e planeamento de fármacos: Química Computacional, Cristalografia de Raios X, Ressonância Magnética Nuclear*
- *A importância de estudos de ADMET na descoberta de fármacos*

*As aulas práticas serão destinadas:*

- *à discussão das matérias ministradas nas aulas teóricas*
- *à execução de um trabalho em química computacional*
- *à resolução, por parte dos Estudantes, de problemas que se deparam no planeamento e obtenção de fármacos*
- *à elaboração e apresentação de um "estudo de caso" sobre o planeamento ou obtenção de um fármaco, a realizar pelos Estudantes*
- *à realização de uma prova escrita com consulta*

*Poderá haver a participação de Docentes e/ou Investigadores convidados afetos a áreas diretamente relacionadas*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Remodeled program in 2014/15*

*Introduction and development of the concepts applied to the discovery and design of new drugs: - Biodiversity as a source of drugs in a sustained manner - Green Chemistry in the Pharmaceutical Industry - "Tools" used in the discovery and design of drugs: Computational Chemistry, X-Ray Crystallography, Nuclear Magnetic Resonance - The importance of ADMET studies in drug discovery Practical classes: - Discussion of the subjects taught in the lectures - Application of computational chemistry to a practical problems - The resolution of problems that could be faced in planning and obtaining drugs - The preparation and presentation by the students of a case study on planning a drug - The realization of a written examination using the query literature sources There may be the participation of teachers and / or researchers invited affected to the areas directly related.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Com a elaboração e execução do "problema-based learning", os Estudantes adquirem várias competências relacionadas com o planeamento de um projeto / resolução de um problema científico e com métodos de investigação associados à área de conhecimento a que respeita esta unidade curricular. A apresentação da resolução do problema/ projeto reflete a aquisição de competências na elaboração de projetos científicos e na promoção do espírito crítico.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*With the development and implementation of the problem/project-based learning, students gain many skills involved in the planning of a scientific project/problem resolution and with research methods associated with the area of knowledge concerning this curricular unit. The presentation of the problem resolution/project reflects the acquisition of skills in the preparation of scientific projects and the promotion of critical thinking.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *Procura-se ministrar os conhecimentos de uma forma atraente e dedutiva incluindo aulas de "problem-based learning"*
  - *Execução de um trabalho em química computacional*
  - *Exercícios de "problem based learning" indicando o que foi considerado mais relevante como aprendizagem*
  - *Elaboração, com acompanhamento pelos Docentes, e apresentação pelos Estudantes de um "estudo de caso".*
- Avaliação distribuída com exame final*
- *A apresentação e discussão de um "estudo de caso" é obrigatória*
  - *A avaliação teórica será efetuada pela realização de uma prova escrita, com consulta, ou por exame teórico final, sobre os assuntos tratados durante o semestre nas aulas teóricas*
  - *Os Estudantes terão que obter uma classificação mínima na prova escrita ou exame final  $\geq 8,6$*
  - *Para obter aprovação, os Estudantes devem obter uma classificação final mínima de 10 valores*
  - *Apresentação e discussão de um estudo de caso 50%.*
  - *Prova escrita ou exame final da componente teórica 50%.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- *Seeks to provide knowledge in an engaging and deductive manner including problem based learning.*
  - *Practical classes in computational chemistry. - Preparation, monitored by teachers, and presentation by the students of a case study.*
- Distributed evaluation with final exam*
- *Presentation and discussion of a case study is the mandatory. - The theoretical evaluation is done by a written test with query or an examination at end of the semester, on subjects covered in the material concerning all the lectures. - Students must obtain a minimum score on the written test or final examination  $\geq 8.6$*
  - *To obtain approval, students must obtain a final mark of 10 values*
- Formula Evaluation:*
- *Presentation and discussion of a "case study" - factor 50%. - Written test or final examination of the theoretical*

**component: factor 50%.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***O trabalho a desenvolver deverá ir de encontro aos objetivos definidos para a UC. A orientação tutorial permitirá consolidar as competências adquiridas. A apresentação do projeto/resolução do problema e análise dos resultados observados com os resultados esperados promove o espírito crítico.***

***A compreensão das estratégias e metodologias de obtenção de produtos naturais e síntese, a aplicação dos princípios de Química Verde e o aprofundamento dos conhecimentos teóricos e práticos da química computacional e cristalografia de raios X, os estudantes serão capazes de elaborar um projeto de descoberta e desenvolvimento de um novo fármaco, atingindo deste modo os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.***

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

***The work must meet the objectives set for the project. The tutorial orientation will consolidate the skills acquired. The presentation of the report and analysis of the observed results with expected outcomes promotes critical thinking.***

***Understanding the strategies and methodologies for obtaining natural and synthetic bioactive compounds, the application of the principles of Green Chemistry and deepening of theoretical and practical knowledge of computational chemistry and X-ray crystallography, students will be able to propose a drug discovery and development project of a new drug, thereby attaining the desired objectives in this curricular unit.***

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***Barreiro, E.J. & Fraga, C.A.M. (2001). Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. Porto Alegre: Artmed Editora.***

***Avendano, C. (2001). Introduccion a la química farmacêutica, McGaw Hill-Interamerica de Espana.***

***Silverman, R.B. (2004). The organic chemistry of drug design and drug action (2nd ed.). Elsevier Academic Press.***

***Nogradý, T. (1988). Medicinal chemistry: a biochemical approach (2nd ed.). New York: Oxford University Press.***

***Patrick, G.L. (2009). An introduction to medicinal chemistry (4th ed.). New York: Oxford University Press.***

**Mapa X - Políticas e Sistemas de Saúde/Health Systems and Policies - Opção 7/8**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Políticas e Sistemas de Saúde/Health Systems and Policies - Opção 7/8***

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Carlos Maurício Gonçalves Barbosa (26 h T; 26 h TP) 52 H T***

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**-**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Proporcionar aos estudantes conhecimentos sobre políticas de saúde e organização dos sistemas de saúde nas suas diferentes dimensões, com particular enfoque no sistema de saúde português e na contextualização do setor farmacêutico.***

***Resultados da Aprendizagem:***

***No final, os estudantes devem ter adquirido bases sobre políticas de saúde e sistemas de saúde. Em particular, devem saber o que é um sistema de saúde e quais são os seus principais objetivos. Devem ainda ficar a conhecer o sistema de saúde português e a saber contextualizar o setor farmacêutico no sistema. Por fim, devem ser capazes de desenvolver um pensamento crítico sobre os sistemas de saúde e sobre as políticas de saúde enquanto instrumentos que visam aumentar a performance dos sistemas nas suas diferentes vertentes.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***Provide students with knowledge on health policies and health systems organization concerning their different dimensions, with particular focus on the Portuguese health system and on the contextualization of the pharmaceutical sector.***

***Learning Outcomes:***

***In the end, students should have acquired bases on health policies and health systems. In particular, they should know what a health system is and what its main objectives are. They should also get to know the Portuguese health system and to contextualize the pharmaceutical sector in the system. Finally, they should be able to develop critical***

*thinking about health systems and on health policies as instruments aimed at increasing the performance of the systems in their different strands.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**1. Políticas e Sistemas de Saúde**

**1.1. Conceitos e terminologia**

**1.2. Razões para a criação dos sistemas de saúde**

**1.3. Estado Social e Saúde**

**1.4. Objectivos e funções dos sistemas de saúde**

**1.5. Modelos de sistemas de saúde**

**1.6. Políticas de saúde**

**1.7. Supervisão dos sistemas de saúde**

**1.8. Regulação dos sistemas de saúde**

**1.9. Fontes de financiamento dos sistemas de saúde**

**1.10. Avaliação económica em saúde**

**1.11. Avaliação de resultados em saúde**

**1.12. Indicadores de saúde**

**1.13. O farmacêutico no sistema de saúde**

**2. Sistema de Saúde Português**

**2.1. História**

**2.2. Organização**

**2.3. Política de saúde em Portugal**

**2.4. A Saúde na Constituição da República**

**2.5. Lei de Bases da Saúde**

**2.6. Serviço Nacional de Saúde**

**2.7. Entidades de supervisão e de regulação**

**2.8. Prestadores de cuidados de saúde**

**2.9. Plano Nacional de Saúde**

**2.10. Cuidados de saúde primários, cuidados diferenciados e hospitalares e cuidados continuados**

**2.11. Política do medicamento**

**2.12. Sector farmacêutico português**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**1. Policies and Health Systems**

**1.1. Concepts and terminology**

**1.2. Reasons for the creation of health systems**

**1.3. State Social and Health**

**1.4. Objectives and functions of health systems**

**1.5. Models of health systems**

**1.6. Health policies**

**1.7. Supervision of health systems**

**1.8. Regulation of health systems**

**1.9. Sources of financing of health systems**

**1.10. Economic evaluation in health**

**1.11. Evaluation of health outcomes**

**1.12. Health indicators**

**1.13. The pharmacist in the health system**

**2. The Portuguese Health System**

**2.1. Historical aspects**

**2.2. Organization of the health system**

**2.3. Health policy in Portugal**

**2.4. Health in the Constitution**

**2.5. Framework Law on Health**

**2.6. National Health Service**

**2.7. Supervisors and regulatory authorities**

**2.8. Health care providers**

**2.9. National Health Plan**

**2.10. Primary health care, hospital and differentiated care and continuing care**

**2.11. Medicines policy**

**2.12. Portuguese pharmaceutical sector**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A UC visa conferir aos futuros farmacêuticos conhecimentos sobre políticas de saúde e organização dos sistemas de saúde nas suas diferentes dimensões, com particular enfoque no sistema de saúde português e na contextualização do setor farmacêutico. E visa também conferir capacidades para desenvolverem um pensamento crítico sobre os sistemas de saúde e as políticas públicas de saúde. Os diferentes capítulos que constituem o*

**programa da UC, conferindo aos estudantes as bases teóricas da matéria e, simultaneamente, os inerentes conhecimentos e capacidades, permitem alcançar plenamente os resultados de aprendizagem estabelecidos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**The UC aims to give future pharmacists knowledge on health policies and health systems organization in its different dimensions, with particular focus on the Portuguese health system and in the context of the pharmaceutical sector within the health system. And also aims to give skills to develop critical thinking on health systems and public health policies. The different chapters that make up the adopted UC Syllabus, giving students the theoretical basis of matter and, at the same time, the inherent knowledge and skills, allow fully achieve the set learning outcomes.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas Teóricas: 2 x 50 minutos/semana**

**Aulas Práticas: 2 horas/semana**

**O docente está disponível para atender os estudantes em qualquer horário previamente acordado**

**Avaliação distribuída com exame final**

**A assiduidade às aulas teóricas e às aulas práticas constitui um pré-requisito para a obtenção de frequência**

**COMPONENTES DA AVALIAÇÃO**

**Componente distribuída (0-20): valorizada em função dos trabalhos apresentados pelos estudantes**

**Exame final (0-20): prova escrita que incide sobre todas as matérias efetivamente leccionadas nas aulas teóricas e práticas**

**CLASSIFICAÇÃO FINAL (0-20): Classificação do exame final x 0,5 + Classificação da componente distribuída x 0,5**

**Classificação final igual ou superior a 9,5: aprovado**

**Classificação final inferior a 9,5: reprovado**

**Os estudantes com classificação final superior ou igual a 9,5 podem requerer exame oral (incide sobre todas as matérias efetivamente leccionadas nas aulas teóricas e práticas)**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Theoretical classes: 2 x 50 minutes/week**

**Practical classes: 2 hours/week**

**In addition to the established schedules for classes, professor is available to meet students at any time previously agreed.**

**Distributed evaluation with final exam**

**The attendance to the theoretical classes and practical classes is a prerequisite for obtaining frequency**

**COMPONENTS OF EVALUATION**

**DISTRIBUTED COMPONENT (0-20): valued on the basis of works presented by students**

**FINAL EXAMINATION (0-20): written exam that focuses on all matters actually taught in lectures and practical classes**

**FINAL SCORE (0-20): Final examination score x 0.5 + Distributed component score x 0.5**

**Final score equal to or higher than 9.5: approved**

**Final score lower than 9.5: failed**

**Students who have obtained final score higher than or equal to 9.5 may voluntarily apply for an oral examination (covers all materials actually taught in lectures and practical classes)**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A UC visa conferir aos futuros farmacêuticos conhecimentos sobre políticas de saúde e organização dos sistemas de saúde nas suas diferentes dimensões, com particular enfoque no sistema de saúde português e na contextualização do setor farmacêutico. E visa também conferir capacidades para desenvolverem um pensamento crítico sobre os sistemas de saúde e as políticas públicas de saúde. As metodologias de ensino adotadas no âmbito do processo pedagógico seleccionado permitem alcançar de forma gradual, ao longo do funcionamento da UC, os resultados de aprendizagem estabelecidos, conferindo aos estudantes as bases teóricas da matéria e, simultaneamente, os inerentes conhecimentos e capacidades.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The UC aims to give future pharmacists knowledge on health policies and health systems organization in its different dimensions, with particular focus on the Portuguese health system and in the context of the pharmaceutical sector within the health system. And also aims to give skills to develop critical thinking on health systems and public health policies. The adopted teaching methodologies within the selected educational process allow achieve gradually, over the operation of UC, the established learning outcomes, giving students the theoretical basis of matter and, at the same time, the inherent knowledge and skills.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Boquinhas, JM; Políticas e Sistemas de Saúde; Almedina, 2012**

*Portugal health system performance assessment 2010; WHO, 2010*  
*WHO Evaluation of the National Health Plan of Portugal; WHO, 2010*  
*Alto Comissariado da Saúde-Ministério da Saúde; Evolução dos Indicadores do PNS 2004-2010*  
*Carmo, I (Org.); Serviço Nacional de Saúde em Portugal: As Ameaças, A Crise e os Desafios; Almedina, 2012*  
*Simões, J et al.; Reformar os Sistemas de Saúde no contexto da reestruturação do Estado providência, Fundação Friedrich Ebert, 2011*  
*Deloitte; Saúde em Análise: Uma visão para o futuro; Deloitte, 2011*  
*The World Health Report 2000; Health Systems: Improving Performance; WHO, 2000*  
*Entidade Reguladora da Saúde; Textos de Regulação da Saúde - Ano 2011, ERS, 2012*  
*Barros, PP; Pela Sua Saúde; Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2013*  
 Artigos de carácter especializado (entregues pelo docente)  
 Legislação aplicável  
 Sítios da Internet especializados

#### Mapa X - Primeiros Socorros/First Aid - Opção 3/4

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Primeiros Socorros/First Aid - Opção 3/4*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Carlos Manuel Magalhães Afonso Carlos Maurício Gonçalves Barbosa Paula Maria Façanha Cruz Fresco*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*São convidados vários profissionais Mestres em Ciências Farmacêuticas, que possuem adicionalmente outra formação superior na área da saúde (em medicina ou em enfermagem)*

##### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Proporcionar aos estudantes conhecimentos técnico-científicos inerentes à emergência médica e à administração de vacinas e medicamentos injetáveis, de modo a conferir-lhes as competências necessárias para um bom desempenho profissional em situações de trauma e emergência médica e outras com que o farmacêutico é frequentemente confrontado, procedendo em cada situação de acordo com as melhores práticas e de modo harmonizado com o Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM).*

*No final, os estudantes devem dominar os aspetos técnico-científicos inerentes à emergência médica e à administração de vacinas e medicamentos injetáveis, adquirindo competências para:*

- Reconhecer o Sistema Integrado de Emergência Médica português (SIEM),*
- Proceder ao reconhecimento precoce, atuar e orientar a vítima em caso de trauma ou de emergência médica,*
- Executar suporte básico de vida,*
- Administrar vacinas e medicamentos injetáveis.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This course aims at providing students technical and scientific knowledge related to medical emergencies and to administration of vaccines and injectable drugs as well as developing the necessary skills to good professional practices in trauma, medical emergency and other situations that the pharmacist is often confronted with in his work, acting in every situation accordingly to the best practices and the National Integrated System of Medical Emergency (SIEM).*

*At the end of this course, students should master technical and scientific aspects of medical emergency and administration of vaccines and injectable drugs and present skills to:*

- Recognize the Integrated Emergency Medical Portuguese (SIEM),*
- Early recognition of trauma or medical emergency, how to act and to adequately guide the victim,*
- Perform basic life support,*
- Administer vaccines and injectable drugs.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceitos básicos de Primeiros Socorros.*

*Sistema Integrado de Emergência Médica.*

*Avaliação da vítima no local e importância para posterior tratamento por assistência especializada: Emergências médicas e traumáticas; Sinais vitais; Metodologia ABCDE.*

*Suporte básico de vida: História; Cadeia de sobrevivência; Etapas e procedimentos; Posição lateral de segurança.*

*Administração de vacinas e medicamentos injetáveis.*

*Asfixias.*

*Corpos estranhos: olho; ouvido; vias respiratórias.*

*Problemas circulatórios: AVC; EAM; Tromboembolismo pulmonar; Isquemia dos membros.*

*Hemorragias, feridas e queimaduras.*

*Efeito de temperaturas ambientais extremas: Golpes de calor e de frio.*

***Fraturas ósseas, lesões musculares, dos ligamentos e das articulações.***

***Envenenamento e intoxicações.***

***Toxicodependências.***

***Alterações do estado de consciência: Níveis de consciência; Etiologia; Abordagem.***

***Emergência em caso de diabetes: Hiper e Hipoglicemia.***

***Emergências pediátricas e obstétricas e ginecológicas.***

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

***Basics of First Aid.***

***Integrated Medical Emergency System.***

***On-site victim evaluation and its importance for further assistance: Medical and traumatic emergencies; Vital signs; The ABCDE method.***

***Basic life support: History; Survival Chain; Steps and procedures; The lateral security position.***

***Administration of vaccines and injectable medications.***

***Suffocation.***

***Foreign objects: eye; hear; airways.***

***Circulatory disorders: Stroke; Acute Myocardial Infarction; Pulmonary thromboembolism; Limb ischemia.***

***Bleeding, wounds and burns.***

***Effect of extreme environmental conditions: Sunburn and Cold blow.***

***Bone fracture and injuries of muscles, ligaments and joints.***

***Poisoning and intoxications.***

***Drug addictions.***

***Changes in level of consciousness: Consciousness levels; Etiology; Approach.***

***Diabetes emergencies: Hyperglycemia and Hypoglycemia.***

***Pediatric and obstetric and gynecological emergencies.***

#### **6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***Os conteúdos programáticos elencam as principais áreas de intervenção na assistência em situações de emergência, na administração de vacinas e de injetáveis com que o futuro profissional farmacêutico pode vir a ser confrontado. Ao serem ministrados estes conteúdos ao longo do semestre proporciona-se aos estudantes os conhecimentos e as competências necessárias para um bom desempenho profissional em situações de trauma e emergência médica e outras com que o farmacêutico é confrontado, procedendo em cada situação de acordo com as melhores práticas e de modo harmonizado com o Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM). Assim, os objetivos da UC estão em perfeita coerência com os conteúdos programáticos e encontram-se detalhados em Resultados da Aprendizagem. Os estudantes atingem os objetivos acima propostos de uma forma gradual ao longo da UC, contactando com os assuntos nas aulas teóricas e posteriormente participando na sua solução em aulas práticas.***

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

***The syllabus include the main areas of intervention in the assistance in case of emergency situations, the administration of vaccines and injectable drugs, situations that the future may be confronted with. These contents are presented to the students throughout the semester providing students with the knowledge and skills necessary for a good professional performance in trauma, emergency and other situations that the pharmacist can be faced with, proceeding in each case in accordance with the best practices and harmonized with the Integrated Medical Emergency (SIEM). As such the Curricular Unit (CU)'s objectives are fully in line with the syllabus and are detailed in the Learning Outcomes section. Students achieve the above objectives proposed in a gradual manner throughout the CU, contacting with issues in theoretical lectures and later participating in its solution in practical classes.***

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

***Aulas teóricas: 2 h/semana. Aulas magistrais, ilustradas com modelos e apresentações em Power Point.***

***Aulas laboratoriais: 2 h/semana. Trabalho em grupo. Utilização de modelos de simulação e equipamento de emergência variado.***

#### ***Avaliação por exame final***

***Condições de Frequência: A frequência às aulas teóricas é obrigatória. A frequência às aulas laboratoriais é obrigatória. São considerados sem frequência os estudantes cuja assiduidade seja inferior a 75% das aulas lecionadas.***

***Fórmula de avaliação: A avaliação da disciplina segue o previsto nas “Normas de Avaliação” em vigor na FFUP. A classificação final na UC será obtida através de um Exame final escrito, que abordará todos os assuntos lecionados nas aulas teóricas e laboratoriais.***

***Apenas os estudantes que obtiverem a classificação final de 9,5 valores, ou superior, serão considerados aprovados.***

**Não estão previstos exames orais.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Lectures: 2 h/week. Master classes, illustrated with models and PowerPoint presentations.**

**Practical Classes: 2 h/week. Group work. Use of simulation models and various emergency equipment.**

**In addition to the established schedules for classes, chairs will be available to meet students at previously agreed times.**

**Evaluation by final written exam.**

**Terms of frequency: The attendance at lectures is mandatory. The frequency of laboratory classes is mandatory. Students will be considered non-rate students if their attendance is less than 75 % of classes taught.**

**Formula Evaluation: The evaluation of the curricular unit follows the “Normas de Avaliação” in FFUP.**

**The course final grade will be obtained by a final exam, where all the issues exposed in lectures and practical classes can be questioned.**

**Only students who obtain a final grade of 9.5 will be considered approved.**

**Oral examinations are not planned.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Esta UC usufrui de docentes que possuem uma formação transversal e ampla na área da saúde. Para além de Mestres em Ciências Farmacêuticas, estes docentes exercem a profissão de médicos ou de enfermeiros. Estão por isso posicionados de forma privilegiada para transmitir a estudantes de Ciências Farmacêuticas a melhor forma de intervir e atuar nas situações de emergência médica e de administração de vacinas e medicamentos injetáveis, com que o futuro farmacêutico pode ser confrontado. Proporcionar aos estudantes desta UC o contacto e a aprendizagem com profissionais que possuem esta visão ampla e transversal dos objetivos pretendidos constitui uma mais valia importante na preparação do futuro profissional farmacêutico. Muitas das aulas práticas decorrem num Centro de Simulação onde os estudantes podem praticar os conhecimentos adquiridos em ambiente próximo da realidade.**

**A metodologia de ensino adotada nesta UC visa fornecer ao aluno bases teóricas e capacidades de decisão e execução de procedimentos práticos relacionados com os conceitos adquiridos nas aulas teóricas. Esta metodologia permite que os alunos não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de decisão e execução em situações reais.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodology adopted in this UC aims to provide students with theoretical bases and capacities for deciding and implementing practical procedures related to the concepts acquired in the lectures. This methodology allows students not only to acquire the competencies defined at the level of concept understanding, but also to develop deciding and implementing capacities in real situations.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**McNab, C. (2008). Manual de Primeiros Socorros. Editorial Estampa. ISBN: 9789723317190.**

**Hafen, B., & Karren, K. (1999). Guia de primeiros socorros para estudantes (7th ed.). São Paulo: Manole. ISBN: 85-204-1319-6.**

**Armelim Rocha Alves, D. (2012). A importância do INEM na cadeia de sobrevivência pré-hospitalar. Porto: Universidade do Porto. Tese de dissertação Chapleau, W. (2008). Manual de Emergências: Um guia para primeiros socorros. Elsevier. ISBN: 989-554-203-8.**

**Mapa X - Projeto I/Project I - Opção 3/4 e Opção 5/6**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Projeto I/Project I - Opção 3/4 e Opção 5/6**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**José Manuel Sousa Lobo (8,7 h OT); Natércia Teixeira (8,6 h OT); Maria Conceição Branco (8,6 h OT)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**Corpo docente da FFUP**

**São ainda convidados vários profissionais de diferentes instituições (INFARMED, Farmácia Comunitária e Hospitalar, Hospitais, Instituto de Genética Médica) que colaboram no ensino de várias UCs como especialistas.**

**Staff of FFUP.****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Esta unidade curricular tem como objetivo permitir que os estudantes evidenciem e potenciem, do ponto de vista do conhecimento científico, as capacidades de pesquisa e de espírito crítico, importantes para a sua actividade profissional futura. É objetivo específico da UC dotar o estudante de uma competência geral na elaboração de um plano de investigação, fornecendo-lhe métodos de organização de recolha de informação e tratamento de dados experimentais e posterior apresentação dos mesmos à comunidade científica.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This course aims to enable students to depict and potentiate, at the scientific level, research skills and critical thinking important for their future professional activity. The main objective of the course is to provide the students with a general competence in developing a research plan, providing them with organizational methods of information collection and processing of experimental data and subsequent presentation to the scientific community.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Projeto de pesquisa proposto pelo supervisor responsável.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Research project proposed by each supervisor.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O programa desta unidade curricular baseia-se em propostas concretas de projetos onde os docentes proponentes deverão indicar, para além do título do projeto, um pequeno resumo do mesmo onde sejam, também, incluídas as metas a atingir relativamente às competências do estudante (Max 1 página).*

*Os programas serão apresentados pelos docentes aos Coordenadores da unidade curricular Projecto I. A aprovação dos programas é da responsabilidade dos referidos Coordenadores*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The program of this course is based on concrete proposals for projects where proponent's lecturers should indicate, the project title, a short summary where it should be included the competencies that should be achieved by the students (Max 1 page).*

*The programs will be presented by the lecturers to the Course coordinators. The approval of the programs is of coordinators responsibility*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As metodologias de ensino são diversificadas e visam dotar os estudantes da capacidade de pesquisar, analisar, aplicar informação e apresentá-la oralmente. Dado o carácter individualizado de ensino, os métodos deverão possuir carácter "tutorial" fornecido pelo respetivo orientador do projeto.*

*Dado o carácter tutorial desta unidade curricular, as 216 horas de trabalho atribuídas a esta unidade curricular (8 ECTS) distribuem-se por 13 semanas de trabalho a 15 horas por semana, sendo as restantes horas destinadas à elaboração do relatório e apresentação finais. O estudante deve entregar o relatório ao fim de 15 semanas de trabalho. A avaliação final resulta da informação do orientador, da apreciação do trabalho escrito e sua apresentação oral (no máximo 20 min) e respetiva discussão (no máximo 20 minutos). Estas três componentes têm a ponderação de 40%, 30% e 30%, respectivamente, no cálculo da classificação final.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The methodologies to be followed aim to provide students with the ability to search, analyze and apply the information and present it orally. The teaching methods should have tutorial character, being the supervisor obliged to make the necessary efforts for its full implementation.*

*The selection, preparation and organization of work depend on the specific objectives of each project. The 216 hours of work assigned to this course (8 ECTS), should be spread out over 13 weeks of work at 15 hours per week, with the remaining hours for the preparation of the final report and presentation. The student must submit the report after the 15 weeks of work. The final evaluation is a result of the supervisor information, the assessment of written work, oral presentation (maximum 20 min) and its discussion (maximum 20 minutes). For final mark calculation a ratio of 40%, 30% and 30%, respectively, will be applied.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos baseiam-se no desenvolvimento de um projeto de pesquisa, consistente e*



*estruturado, de forma a que o estudante possa adquirir conhecimentos metodológicos relacionados com a recolha, análise e interpretação de dados e aprendam as regras e procedimentos básicos para a elaboração do relatório científico. Durante a execução do projeto os estudantes têm a oportunidade de trabalhar e de se relacionarem com os diferentes membros da equipa, facilitando a construção de um saber marcado pela autonomia e responsabilidade. Considera-se essencial que os projetos a executar permitam ao estudante adoptar um pensamento/atitude científicos que favoreçam a aplicação da investigação na resolução de problemas concretos em contexto real. O estudante adquire conhecimentos para seleccionar e utilizar, criteriosamente, os métodos e técnicas de recolha e análise e também aprende a efetuar pesquisa bibliográfica e as regras elaboração de um relatório científicos*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The contents are based on the development of a consistent and structured research project so that the student can acquire methodological knowledge related to the collection, analysis and interpretation of data and learn the basic rules and procedures for the preparation of report scientific. During the execution of the project, students have the opportunity to work and interacting with the different members of the team, facilitating the construction of knowledge marked for autonomy and responsibility. It is considered essential that the projects to be implemented will enable the student to adopt a scientific thought scientific attitude to encourage the application of research in solving practical problems in real context. The student acquires knowledge to select and use, carefully, the methods and techniques of collection and analysis and also learn to make bibliographical research and the development of a scientific report rules*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Bibliografia obrigatória: Toda aquela que os respetivos supervisores indicam durante o período em que acolhem o estudante, nomeadamente artigos científicos, capítulos de livros, notas técnicas, etc*

*Compulsory literature: All that which is suggested by the respective supervisors, who supervise students, including scientific articles, book chapters, technical notes, etc.*

**Mapa X - Projeto II/Project II - Opção 3/4 e Opção 5/6**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projeto II/Project II - Opção 3/4 e Opção 5/6*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Marcela Alves Segundo (12 h OT)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Orientação Tutorial, 1 turma, total de horas: 24 h;*

*Patrícia Carla Ribeiro Valentão (12 h OT)*

*São ainda convidados vários profissionais de diferentes instituições (INFARMED, Farmácia Comunitária e Hospitalar, Hospitais, Instituto de Genética Médica) que colaboram no ensino de várias matérias como especialistas.*

*Class type: Tutorials, 1 class, total hours: 24 h;*

*Patrícia Carla Ribeiro Valentão (12 h OT)*

*Professionals from several institutions (INFARMED, Community and Hospital Pharmacies, Hospitals, Medical Genetics Institute) are invited to collaborate as specialists.*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Esta unidade curricular tem como objetivo permitir que os estudantes evidenciem e potenciem, do ponto de vista do conhecimento técnico e científico, competências complementares para a sua atividade profissional futura. Dada a intensa carga horária da unidade curricular (648 horas), destina-se a estudantes dispostos a trabalhar num projeto a tempo inteiro durante um semestre letivo ao abrigo de programas de mobilidade, permitindo-lhes adquirir competências de adaptabilidade em novos ambientes profissionais (farmácia hospitalar ou comunitária) e de estudo/investigação. Neste projeto, os estudantes devem ainda adquirir conceitos e procedimentos básicos numa atividade farmacêutica ou de investigação, que seja complementar à sua formação académica, tendo em vista uma mais-valia para uma melhor integração e inserção no mercado do trabalho.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This course aims to enable students to potentiate their technical and scientific knowledge, through acquisition of complementary skills for their future professional activity. Given the intense workload (648 hours), the course is intended for students willing to work full-time on a research project for one semester in the scope of mobility programs, enabling them to acquire skills of adaptability to new professional contexts, including research and*

*pharmaceutical practices in hospital or community pharmacy. In this subject, students will also acquire basic concepts and procedures in a pharmaceutical or research activity that is complementary to their academic training aiming to a gain better integration and insertion in the labor market.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*O programa desta unidade curricular baseia-se em propostas concretas de estágio em âmbito profissional (hospital ou farmácia comunitária) ou de projetos onde os docentes proponentes deverão indicar, para além do título do trabalho a desenvolver, um pequeno resumo do mesmo, contendo a calendarização das tarefas bem como as metas a atingir relativamente às competências do estudante (máximo de uma página).*

*Os programas de estágio/projeto deverão ser apresentados pelos proponentes ao Regente da unidade curricular. A aprovação dos programas é da responsabilidade do Regente.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The program of this course is based on proposals for professional training (in hospital or community pharmacies) or proposals of reaserch projects where tutors shall indicate, in addition to the project title, a short summary, including the scheduling of tasks and the goals to be achieved concerning the development of skills (maximum one page).*

*The programs of training internship or research activities shall be presented by the tutors to the course coordinator, who will analyze and approve them.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os conteúdos programáticos proporcionam a aquisição de conhecimento técnico e científico como competências complementares à sua atividade profissional futura. Nos estágios de natureza profissionalizante, os estudantes terão a oportunidade de estar num contexto real, a serem treinados por profissionais experientes. Nos projetos de natureza científica, os estudantes terão acesso a instalações, técnicas e orientação reconhecidas a nível internacional, versando temas na área das ciências farmacêuticas. Além do mencionado anteriormente, os estudantes estarão em mobilidade, num país diferente de onde obtiveram a sua formação inicial, aumentando assim as suas capacidades de adaptação a novos contextos, incluindo não só questões profissionais mas também sócio-culturais.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The syllabus allows the acquisition of technical and scientific knowledge as complementary skills for their future professional activity. During professional traineeship, students will have the opportunity to be in a real-life context, receiving professional coaching from experienced trainers. During scientific research projects, students will have access to facilities, techniques and supervision recognized at a international level, dedicated to themes within the Pharmaceutical Sciences area. Besides all mentioned before, students will be under mobility, in a different country from that where they received their previous training, enhancing their capacities to adaptation in new contexts, including bothe the professional and social-cultural issues.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Dado o carácter individualizado de ensino, os métodos a seguir na presente UC deverão possuir carácter "tutorial" estando obrigado o tutor do respetivo projeto a envidar os esforços necessários para a sua plena concretização. A escolha, a elaboração e a organização dos processos de trabalho variam em cada caso específico, em função dos seus objetivos específicos, decorrendo a utilização dos métodos e técnicas das opções metodológicas tomadas.*

*Dado o caráter eminentemente tutorial desta unidade curricular, as 648 horas de trabalho atribuídas a esta unidade curricular distribuem-se por 1 semestre letivo de trabalho.*

*A avaliação final terá uma componente qualitativa que será da responsabilidade do orientador e que se baseará nos critérios definidos na proposta de projeto validados pelo regente. A avaliação quantitativa será da responsabilidade do regente, que se deverá basear na avaliação qualitativa fornecida pelo orientador.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Considering the individualized teaching methods, they should be regarded as "tutorial" and the mentor of each project/traineeship is obliged to provide all means for its successful implementation. The selection, preparation and organization of work will be different in each case, depending on their specific objectives, stemming the use of methods and techniques upon the methodological choices made. Given the eminently tutorial of this course, the 648 hours of work assigned to this course are distributed by one semester of work.*

*The final evaluation will have a qualitative component attributed by the supervisor and it will be based on the criteria defined in the project proposal validated by the coordinator. The quantitative evaluation will be the responsibility of the coordinator, and it will be based on qualitative assessment provided by the supervisor.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino adotadas propiciam a obtenção dos resultados de aprendizagem pretendidos. O*

*desenvolvimento de competências científicas, tecnológicas e/ou como profissional da área das Ciências Farmacêuticas é potenciada pela orientação tutorial, em que o tutor tem a capacidade de adaptar os conteúdos às necessidades específicas do estudante. É um ensino altamente específico, que visa a formação individualizada e por isso adequada aos objetivos pretendidos de afinação e diversificação da formação anterior.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The adopted teaching methodologies promote the established learning outcomes. The development of scientific and technological competences and/or professional skills in the area of Pharmaceutical Sciences is enhanced by tutorial supervision, where the tutor has the capacity to adapt the training to specific needs of the student. This is a highly specialized training, targeting the individual formation and, therefore, adequate to the objectives of finishing and diversing the students' previous formation.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*A bibliografia dependerá da área onde o projeto ou estágio profissional é desenvolvido.*

*The bibliography will depend on the area where the project or professional practice will be developed.*

**Mapa X - Qualidade e Segurança Alimentar/Quality and Food Safety - Opção 5/6**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Qualidade e Segurança Alimentar/Quality and Food Safety - Opção 5/6*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*José de Oliveira Fernandes (26 h T; 13 h TP) Total: 39 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 2 turmas, total de horas: 26 h  
Rebeca Cruz (39 h)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
A UC de Qualidade e Segurança Alimentar visa dotar e consolidar os estudantes de aptidões e competências relativas a:**

*Identificação dos diferentes parâmetros de qualidade dos alimentos,  
Importância da escolha dos alimentos no estabelecimento de planos dietéticos adequados para cada indivíduo,  
Identificação dos principais contaminantes químicos, de origem endógena e exógena, e dos procedimentos adequados para a prevenção e redução do seu teor nos diferentes tipos de alimentos,  
Conceitos básicos de análise de risco e perspectiva do risco associado a determinado contaminante alimentar,  
Metodologias de implementação e de gestão de Sistemas de Qualidade na Indústria Agro-Alimentar, nomeadamente do Sistema HACCP e das Normas ISO das séries 9000 e 22000,  
Caracterização química avançada de alimentos,  
de forma a possibilitar aos Mestres em Ciências Farmacêuticas uma fácil integração neste tipo específico de mercado de trabalho, com mais-valias significativas em relação a outros licenciados.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The UC Food Quality and Safety aims to provide and consolidate the students with skills and competences of:  
Identification of the different quality parameters of food,  
Importance of food choices in establishing dietary plans suitable for each individual,  
Identification of the main chemical contaminants, from endogenous and exogenous origin, and proper procedures for the prevention and reduction of its contents in different types of food,  
Basic concepts of risk analysis and perspective of risk associated with a particular food contaminant,  
Implementation of methodologies and Quality Management systems in the Agro-Food Industry, in particular the HACCP system and series ISO 9000 and 22000,  
Advanced chemical characterization of food,  
in order to enable Masters in Pharmaceutical Sciences an easy integration in this specific professional area with significant advantages over other graduates.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Componente teórica*

*Breve introdução à história da alimentação. Conceito de alimento e de alimentação. Evolução histórica. Evolução e impacto das diferentes técnicas de processamento de alimentos.*

*Conceitos básicos de Qualidade e de Segurança Alimentar: dimensões e parâmetros de qualidade: nutricional, sensorial, técnica e segurança.*

**Segurança Alimentar. Caracterização sumária dos diferentes tipos de perigos alimentares. Métodos de avaliação de risco, gestão de risco e comunicação do risco. Principal legislação nacional e comunitária. Conceitos de auto-controlo e de rastreabilidade. Importância e caracterização das normas HACCP e das normas ISO das séries 9000 e 22000**

**Componente Prática**

**Metodologias analíticas usadas na detecção e quantificação de contaminantes e tóxicos de origem natural em produtos alimentares: métodos de referência; métodos expeditos ou alternativos; tendências futuras.**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Theoretical Component**

**Brief introduction to the history of food. Concepts of food and feeding. Historical evolution. Evolution and impact of different food processing techniques.**

**Basic concepts of Quality and Food Security: quality dimensions and parameters: nutritional, sensory, technical and safety.**

**Food Safety. Brief description of the different types of food hazards. Risk assessment methods, risk management and risk communication. Main national and U.E. legislation. Concepts of self-control and traceability. Importance and characterization of HACCP and ISO standards of the series 9000 and 22000.**

**Practical component**

**Present analytical methods used in the detection and quantification of contaminants and natural toxins in food products: reference methods; expedites or alternative methods; future trends.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Na componente teórica abordam-se os aspectos mais relevantes ligados à qualidade e à segurança alimentar. Analisam-se os principais marcos da história da alimentação e da íntima relação do homem com os alimentos. São apresentados os diferentes parâmetros de qualidade e, em função da sua importância, desenvolvem-se os aspetos ligados à importância do valor nutricional dos alimentos no estabelecimento de dietas adequadas, e à necessidade de se assegurar o fornecimento de alimentos seguros. Finalmente são abordados os aspetos normativos mais importantes relativos aos alimentos. Na componente prática os estudantes desenvolvem aptidões analíticas para a caracterização química dos alimentos, com especial ênfase na análise de contaminantes residuais. Desta forma, os estudantes adquirem uma visão clara dos desafios colocados na área alimentar e das inúmeras áreas de actuação em que a sua formação marcadamente interdisciplinar poderá constituir uma importante mais-valia no mercado de trabalho**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**In the theoretical component the most relevant aspects of quality and food safety are covered. The major milestones in the history of food and the intimate relationship between man and food are highlighted. The different quality parameters are presented and, depending on their importance, aspects relating to the importance of the nutritional value of food in the establishment of appropriate diets, and the need to ensure the supply of safe food are developed. Finally the most important regulatory aspects of food are addressed. In the practical component students develop analytical skills for the chemical characterization of foods, with particular emphasis on the analysis of residual contaminants. In this way, students gain a clear view of the challenges in the food area and the numerous areas of activity in which its markedly interdisciplinary training can be an important surplus value in their future career.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**As aulas são lecionadas tendo por base o recurso a meios audiovisuais (datashow e videos), procurando fomentar a participação ativa dos estudantes. Todos os materiais usados nas aulas são disponibilizados aos estudantes na página da disciplina. Para algumas das temáticas a abordar, nomeadamente as relacionadas com a implementação e gestão de sistemas de qualidade na indústria alimentar, poderão ser convidados especialistas capazes de proporcionar uma aproximação mais concreta à realidade da organização do sector alimentar em Portugal. Todos os estudantes realizam e apresentam oralmente um trabalho visando o aprofundamento de temas específicos da matéria, para cuja elaboração é indispensável a análise e a interpretação de diferente tipos de fontes bibliográficas (artigos científicos, capítulos de livros, teses, etc.).**

**Tipo de Avaliação:**

**Avaliação distribuída com exame final. Exame teórico (75%) Trabalho realizado e apresentado oralmente (25%).**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Lectures are based on the use of audiovisual media (data projector and videos), seeking to foster active student participation. All materials used in the classes are available to students on the course page. For some of the issues to be addressed, particularly those related to the implementation and management of quality systems in the food industry may be invited experts able to provide a more concrete approach to the reality of the food sector in Portugal.**

**All students perform and orally present a work aimed at deepening specific topics of interest, to which an analysis and interpretation of different types of literature sources (scientific articles, book chapters, theses, etc.) is required.**

**Type of Evaluation:**

**Distributed evaluation with final exam. Examination (75%) Work performed and presented orally (25%).**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A principal finalidade desta unidade curricular consiste na aquisição por parte dos estudantes de conhecimentos atuais e fundamentais sobre as diversas áreas da Qualidade e Segurança Alimentar em que os farmacêuticos podem e devem desempenhar um papel relevante tendo em conta a excelência da sua formação multidisciplinar com fortes componentes de Química, Biologia e Microbiologia.**

**Na componente teórica, expositiva mas estimuladora da participação dos estudantes, é feita uma abordagem histórica da alimentação e da sua evolução até à atualidade, seguindo-se a abordagem da qualidade alimentar nas suas diferentes dimensões: nutricional, segurança, regulamentar e sensorial. As duas primeiras dimensões são estudadas em profundidade de forma a proporcionar aos estudantes uma visão profunda e transversal dos principais temas relacionados com a alimentação, nomeadamente a necessidade de dietas adequadas (compostas por alimentos de qualidade nas proporções adequadas) para proporcionar o máximo de bem estar e saúde ao homem, e a importância de se evitar o consumo de alimentos não seguros, devido às inúmeras contaminações potencialmente possíveis. A dimensão regulamentar é também abordada com alguma profundidade tal como a implementação e gestão de sistemas de qualidade na indústria alimentar. Na componente prática são aprofundadas e optimizadas as aptidões analíticas adquiridas pelos estudantes ao longo de toda a sua formação universitária, de forma a permitir a sua fácil integração num ambiente profissional ligado à monitorização da qualidade dos alimentos e fornecer-lhes as ferramentas apropriadas para uma correcta adequação das técnicas analíticas a usar aos parâmetros analíticos de interesse e a uma correcta interpretação analítica dos diferentes parâmetros químicos, caracterizadores dos diferentes alimentos.**

**Desta forma, os futuros farmacêuticos adquirem aptidões para desenvolver a sua atividade nas mais diferentes áreas do setor alimentar, desde a participação ativa em programas de educação alimentar, passando pelo trabalho na indústria alimentar e no setor da distribuição, tarefas na área da regulamentação, e finalmente na área do controlo de qualidade de alimentos.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The main purpose of this UC consists in the acquisition by students of current and fundamental knowledge about the various fields of Food Quality and Food Safety in which pharmacists can and should play an important role given the excellence of its multidisciplinary training with strong components of Chemistry, Biology and Microbiology.**

**In the theoretical component, expository but stimulating the participation of students, a historical approach to feeding and its evolution to the present day is done, followed by the approach to food quality in its different dimensions: nutritional, safety, regulatory and sensory. The first two dimensions are studied in depth in order to provide students with a deep, cross-sectional view of the main issues related to food, including the need for adequate diets (consisting of quality food in appropriate proportions) to provide maximum welfare and health to man, and the importance of avoiding the consumption of unsafe food because of the many potentially possible contamination. The regulatory dimension is also addressed in some depth as the implementation and management of quality systems in the food industry. In practical component analytical skills acquired by the students throughout their university education are developed and optimized in order to allow their easy integration in a professional environment linked to the monitoring of food quality and provide them with the appropriate tools for proper adequacy of analytical techniques using the analytical parameters of interest and a correct interpretation of different chemical analytical parameters characterizing the different foods.**

**In this way, future pharmacists acquire skills to develop their activity in different areas of the food sector, from active participation in nutritional education programs, through work in the food industry and the distribution sector, careers in the regulation area, and finally, in the area of food quality control.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Ali, I. (2004). Food Quality Assurance - Principles and Practices. CRC Press. ISBN: 1-56676-930-2**

**Bhat, R., Gómez-López, V.M. (2014). Practical Food Safety – Contemporary issues and future trends. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-118-47460-0**

**Desphande, S. S. (2002). Handbook of food toxicology. Marcel Dekker. ISBN: 0-8247-0760-5.**

**Pollan, M. (2008) O dilema do omnívoro (tradução portuguesa). D. Quixote, ISBN: 978-972-20-3555-2.**

**Stadler, R.H., Lineback, D.R. (2009). Process Induced Food Toxicants – Occurrence, formation, mitigation, and health risks. Wiley, ISBN: 978-0-470-07475-6.**

**Self, R. (2005). Extraction of Organic Analytes from Foods - A Manual of Methods. RSC, ISBN: 0-85404-592-9.**

**Vries, J. (1996) Handbook of Food Toxicology. CRC Press, ISBN: 0-8493-9488-0.**

**Mapa X - Química Analítica/Analytical Chemistry**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Química Analítica/Analytical Chemistry****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Maria Lúcia Marques Ferreira de Sousa Saraiva (25,3 h T; 77,3 h TP; 104 h PL) Total: 206,6**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;**

**João Alexandre Velho Prior (0,7 h T)**

**Tipo de aulas:Teórico-Prática, 6 turmas, total de horas: 13 h;**

**João Alexandre Velho Prior (0,7 h TP)**

**Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h;**

**João Alexandre Velho Prior (104 h PL) Total: 105,4 H**

**Ana Marta de Oliveira Azevedo (104 h PL)**

**Universidade dos Açores:**

**Maria Teresa Ribeiro de Lima (39 h T,P)**

**Bruno Manuel Aguiar Borges (26 h PL)**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Esta UC do MICF pretende fornecer conceitos que permitam compreender e explicar os princípios básicos da química analítica e a sua importância no âmbito das ciências farmacêuticas. Em termos genéricos, pretende-se que os estudantes dominem as questões essenciais relacionadas com os diferentes tipos de equilíbrios químicos: solubilidade, ácido-base, oxidação-redução e complexação, a sua aplicação do ponto de vista de análise quantitativa no âmbito das áreas do conhecimento do MICF, numa perspetiva teórica e laboratorial. Como resultado da aprendizagem espera-se as seguintes competências: 1) capacidade de interligação entre os conhecimentos e técnicas básicas da química analítica e as outras áreas do conhecimento presentes no MICF. 2) manipulação dos conceitos apresentados em novas situações, 3) raciocínio independente e analítico, 4) aplicação de conceitos químicos novos na resolução de problemas práticos, 5) exposição de raciocínios e de soluções de uma forma clara e precisa.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***This CU intends to supply concepts and abilities to the understanding and explanation of the basic principles of analytical chemistry and its importance in the pharmaceutical sciences scope. It's intended to assure that students dominate the essential questions related with the different types of chemical equilibrium: solubility, acid-base, oxidation-reduction and complexation, its application in a view point of quantitative analysis in the areas of knowledge presented in MICF. One expects the use of these knowledge in a theoretical and laboratorial perspective. As learning outcomes it is expected: interconnection capacity between knowledge and basic techniques of analytical chemistry and other fields of knowledge present in the MSc in PS; capabilities for manipulation of the concepts presented; independent and analytical reasoning; ability to apply new chemical concepts in solving practical problems; ability to present their arguments and solutions in a clear and precise way***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Componente teórica: Objetivos e importância da Química Analítica. Sistemática geral do processo de análise quantitativa. Métodos de análise clássicos da Química Analítica: gravimetria (precipitação química) e volumetrias (ácido-base, precipitação, complexação, e oxidação-redução). Em cada módulo são apresentados os princípios teóricos dos métodos, bem como as suas aplicações analíticas. Todas as temáticas são acompanhadas com exemplos práticos associados com as áreas do MICF.***

***Componente laboratorial: Conceitos de estatística elementar de resultados de análise (Exactidão e precisão. Erro absoluto e relativo. Erros fortuitos e sistemáticos) e o cálculo da precisão de medições indirectas. Compreende, ainda, a realização de trabalhos de aplicação prática dos conceitos teóricos, bem como ensaios retirados da Farmacopeia Portuguesa relacionados.***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***Theoretical component : The central role of Analytical Chemistry. General steps of a chemical analysis. Classic analytical methods of Analytical Chemistry: gravimetry (by chemical precipitation) and volumetry (involving acid-base, precipitation, complex formation and redox reactions). In each topic the theoretical and practical aspects are presented. All the themes presented are accompanied with practical examples in the scope of pharmaceutical sciences. Laboratorial component: Concepts of elementar statistics of results of analysis (accuracy and precision; absolute and relative error; fortuitous and systematic errors) and the calculation of the precision of indirect measurements.***

***It involves also laboratory works, resulting from practical applications of theoretical concepts and from the Portuguese pharmacopea***

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Os objetivos desta UC estão em coerência com os conteúdos programáticos, e os estudantes atingem esses objetivos de forma gradual ao longo da UC:**

- **Sobre como proceder ao estabelecimento de um Processo analítico para responder a um problema colocado pela sociedade tendo em conta todos os aspetos que determinam a obtenção do resultado em tempo útil e em conformidade com as exigências colocadas.**
- **Compreender os equilíbrios químicos envolvendo os diferentes tipos de reações e a identificar a sua importância no contexto das ciências farmacêuticas.**
- **Na utilização das técnicas clássicas da Química analítica num contexto atual, envolvendo a análise farmacêutica, alimentar e ambiental.**
- **Na comunicação oral e escrita de experiências e resultados bem como dos procedimentos utilizados e da respetiva análise crítica**

#### **6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**The objectives of this course are consistent with the syllabus, and students reach these goals gradually along the UC:**

- **On how to proceed with the establishment of an analytical method capable of respond to a problem of the society taking into account all aspects that determine the achievement of results in a timely manner and in accordance with the demands placed.**
- **Understanding the chemical equilibria involving different types of reactions and identify its importance in the context of pharmaceutical sciences.**
- **When using the classical techniques of analytical chemistry in the current context, involving the pharmaceutical, food and environmental analysis.**
- **In oral and written communication of the experiences and results and the procedures used and the respective critical analysis**

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas teóricas- ministradas com o apoio dos meios audiovisuais disponíveis. A introdução de conceitos será acompanhada da referência a exemplos práticos de aplicação, e da apresentação da resolução de exercícios teórico-práticos. Sempre que necessário recorre-se ao uso do quadro.**

**Aulas teórico-práticas– dedicadas à resolução de exercícios de aplicação de conceitos, esclarecimento de dúvidas e aprofundamento de temas específicos.**

**Aulas laboratoriais- execução de trabalhos laboratoriais de análise química qualitativa/quantitativa demonstrativos de cada módulo apresentado nas aulas teóricas da unidade curricular. Os trabalhos são realizados individualmente, com realização de relatórios e apresentação dos trabalhos realizados.**

**Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final**

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**The teaching and learning methods are basically: a) Theoretical classes, with the help of available audio-visuals.**

**The introduction of concepts must include the reference to practical examples, and the presentation of the resolution of theoretical and practical exercises. Where necessary it resorts to the use of the board. b) Practical Classes – dedicated to resolving exercises involving the application of concepts, clarifying any doubts and expanding specific themes. c) Laboratory classes – carrying out the laboratory work of qualitative and quantitative chemical analysis (volumetry and gravimetry). The work is carried out individually and in some of these tasks, the presentation of a report is compulsory. Besides the students have to do a presentation about one of the theme explored in the classes.**

**Type of evaluation: Avaliação distribuída com exame final**

#### **6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A aquisição de conhecimentos vai para além da simples memorização de informação, exigindo a integração e aplicação de conceitos. Nesse sentido, efetua-se nas aulas teóricas uma abordagem sistematizada dos conceitos, possibilitando posteriormente a interligação simples das diferentes matérias. São apresentados diversos exemplos reais em que os conceitos básicos surgem, nomeadamente ao nível dos diferentes fenómenos bioquímicos no nosso organismo, como por exemplo a importância dos sistemas tampões ou das diferenças de potencial nos fenómenos de oxidação - redução. Diferentes métodos analíticos constantes de métodos de referência seja em farmacopeias ou manuais envolvendo outros tipos de matrizes. Na discussão dos objetivos os estudantes são chamados a intervir, de uma forma voluntária ou nominal, por forma a estimular a reflexão crítica e o aprofundamento dos conhecimentos com a colocação por parte do docente de questões.**

**Nas aulas teórico-práticas estimula-se a discussão dos desafios lançados na aula teórica e desafia-se os estudantes na realização e explicação de diversos problemas colocados.**

**De facto, a capacidade de explicar determinado tópico a terceiros, exige a sua compreensão prévia, e permite avaliar a extensão dessa compreensão. Com o mesmo objetivo, nas aulas laboratoriais os estudantes, com recurso a Datashow, devem apresentar de forma sumária e sistematizada um trabalho laboratorial já realizado, envolvendo os fundamentos teóricos, o procedimento experimental e tratamento e crítica dos resultados.**

***O envolvimento ativo do aluno nos períodos de aulas laboratoriais é igualmente de grande importância, tendo os trabalhos experimentais sido selecionados de modo a complementarem os tópicos abordados nas sessões teóricas, e com o emprego de algumas amostras reais de diversas origens. De modo a garantir um maior envolvimento do aluno nas aulas práticas, este será responsável, não só pela execução de trabalhos com recurso a protocolos já estabelecidos como em alguns casos deverão elaborar parte de protocolos com base em pesquisa orientada. Adicionalmente, deve apresentar um relatório final de resposta à questão levantada em cada trabalho.***

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

***The acquisition of knowledge goes beyond simple memorization of information, requiring the integration and application of concepts. In this sense, on the theoretical classes takes place a systematic approach to concepts, subsequently enabling simple interconnection of different materials. Actual examples in which various basic concepts arise, particularly in terms of different biochemical events displayed in the body, such as the importance of buffering systems or potential differences in oxidation- reduction phenomena. Different analytical methods present in reference methods either in pharmacopoeias or other manual involving other kinds of matrices. In discussing the goals students are required to participate voluntary or nominally, in order to stimulate critical reflection and increase knowledge by the rising of some issues by the teacher.***

***In practical lessons it is stimulated the discussion of the challenges arised in the theoretical lessons and studentd are challenged in performing and explaining various problems.***

***In fact, the ability to explain a topic to third parties requires the prior understanding, and allows us to evaluate the extent of this understanding. With the same objective, in the laboratory classes the students, using powerpoint, must present a summary in a systematic manner of a laboratory work already carried out, involving the theoretical foundations, the experimental procedure, treatment and analysis of results.***

***The active involvement of students in periods of practical classes is also of great importance, and the experimental work is selected so as to complement the topics covered in the theoretical sessions, and the use of some real samples from diverse backgrounds. In order to ensure greater student involvement in practical classes, they are responsible not only for the execution of works using the protocols already established, but in some cases should develop part of protocols based on research oriented. In addition, they must submit a final report to answer the question raised in each analytical problem.***

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. &Stanley, R.C. (2000) Analytical chemistry:an introduction. (7th ed.). Belmont, USA: Brooks/Cole- Thomson Learning.***

***Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. &Stanley, R.C. (2008) Fundamentals of analytical chemistry. (8th ed.). Belmont, USA: Brooks/Cole- Thomson Learning.***

***Harris, D.C. (2010). Quantitative chemical analysis (10th ed.). New York, NY: W.H. Freeman and Company.***

**Mapa X - Química Bioinorgânica/Bioinorganic Chemistry (or Inorganic Biochemistry) - Opção 3/4**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Química Bioinorgânica/Bioinorganic Chemistry (or Inorganic Biochemistry) - Opção 3/4***

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Agostinho Almiro de Almeida (26 h T; 26 h PL) Total: 52 h***

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

***(não existem outros docentes envolvidos)***

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Objetivos gerais: estudar a importância a nível fisiológico e patológico dos elementos/compostos inorgânicos; b) tomar conhecimento do seu interesse nas áreas médica e farmacêutica; c) adquirir competências para o estudo destas questões a nível laboratorial.***

***Atendendo ao contexto – MICE – o foco da UC é posto no papel dos elementos vestigiais na saúde e na doença e na importância médica e farmacêutica dos compostos inorgânicos. Procura-se, por um lado, a sua máxima interligação com as UC Bioquímica, Farmacologia e Toxicologia e, por outro, conferir-lhe uma componente laboratorial que a torne relevante no contexto da formação para o desempenho profissional na área da análise biomédica / análises clínicas.***

***As aulas laboratoriais são propostas precisamente com esse objetivo: desenvolver a componente laboratorial do MICE, em particular dotar os estudantes de uma especial preparação para a realização de análise elementar vestigial no contexto dos laboratórios de Análises Clínicas.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***General aims: to study the importance at biochemical and toxicological level of the inorganic elements / compounds; to acknowledge the interest of inorganic compounds in the medical and pharmaceutical fields; to***



*acquire the skills for the laboratorial study of these issues.*

*Given the context - Integrated Master in Pharmaceutical Sciences - the focus of the CU is put on the role of trace elements in health and disease and the medical / pharmaceutical importance of inorganic compounds. A close link with CU such as Biochemistry, Pharmacology and Toxicology is intended; on the other hand, the laboratory component makes this CU relevant in the context of training for professional work in the area biomedical / clinical analysis.*

*Laboratory classes are offered specifically for this purpose: to develop the laboratory component of MPS, in particular providing the students with a special preparation for performing trace element analysis in the context of Clinical Laboratories.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**ASPECTOS GERAIS:** *Metais nos sistemas biológicos. Principais funções. Elementos essenciais. Fundamentos de química de coordenação. Metodologias analíticas para estudo de metais.*

**QUÍMICA BIOINORGÂNICA DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS** (funções bioquímicas; absorção, distribuição, metabolismo, excreção; doenças resultantes de deficiência ou de intoxicação; determinação em amostras biológicas numa perspetiva de bioquímica clínica/toxicologia): *ferro, cobre, zinco, selénio, molibdénio, cobalto, crómio, vanádio, manganês, silício, boro, fluor, iodo.*

**ASPECTOS TOXICOLÓGICOS DE ALGUNS ELEMENTOS** (Be, Ni, Cr, Al, Cd, Pb, Hg, As, Tl...). *Determinação em amostras biológicas numa perspetiva de bioquímica clínica / toxicologia. Especificação. Quelatoterapia.*

**INTERESSE NAS ÁREAS MÉDICA E FARMACÉUTICA.** *Suplementos Alimentares: aspetos regulamentares / legislação. Elementos / compostos inorgânicos com interesse terapêutico (Li, Ag, Au, Pt, Bi, V, I*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**GENERAL:** *Metals in biological systems. Major biological functions. Essential elements. Fundamentals of coordination chemistry. Analytical methodologies for metals determination.*

**BIOINORGANIC CHEMISTRY OF MAIN ELEMENTS** (biochemical functions; absorption, distribution, metabolism, excretion, diseases resulting from deficiency or poisoning; determination in biological samples in Clinical Chemistry / Toxicology): *iron, copper, zinc, selenium, molybdenum, cobalt, chromium, vanadium, manganese, silicon, boron, fluorine, iodine.*

**TOXICOLOGICAL ASPECTS OF SOME ELEMENTS** (Be, Ni, Cr, Al, Cd, Pb, Hg, As, Tl...). *Their determination in biological samples from the perspective of Clinical Chemistry / Toxicology. Speciation analysis. Chelatotherapy.*

**INTEREST IN THE MEDICAL AND PHARMACEUTICAL FIELDS.** *Food Supplements: regulatory issues. Inorganic elements / compounds with therapeutic interest (Li, Ag, Au, Pt, Bi, V, I, ...)*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Pensa-se existir uma adequada coerência entre o conteúdo programático e os objetivos de aprendizagem, entendidos como os conhecimentos, aptidões e competências que se espera que os estudantes adquiram. Para o efeito contribui a existência a 50% de um programa teórico (atrás resumido) e um programa laboratorial que inclui, designadamente: 1) síntese e estudo de compostos de coordenação; 2) estudo da interação de catiões metálicos com aminoácidos (ex.: Cu<sup>2+</sup>/glicina); 3) determinação do Fe na ferritina e estudo da cinética de libertação; 5) inibição da atividade enzimática por metais (ex.: tirosinase pelo Pb); 6) determinação de Cu e Zn no soro; 7) determinação do Fe e da capacidade total de fixação de ferro (CTFF) no soro; 8) determinação de Li no soro (monitorização da terapêutica). Assim, em especial o objetivo de dotar os estudantes de uma especial preparação para a realização de análise elementar vestigial no contexto dos laboratórios de Análises Clínicas é plenamente assegurado.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The necessary coherence between the syllabus and the learning outcomes – defined as the knowledge, skills and competencies that students are expected to acquire – seems to exist. For this purpose it significantly contributes the coexistence, at 50/50, of a theoretical program (summarized above) and a laboratory program which includes in particular: 1) synthesis and study of coordination compounds; 2) study of the interaction between metal ions and amino acids (eg. : Cu<sup>2+</sup>/glycine); 3) determination of Fe in ferritin and the study of the release kinetics; 5) inhibition of enzyme activity by metals (e.g., tyrosinase by Pb); 6) determination of Cu and Zn in serum; 7) determination of Fe and total iron binding capacity (TIBC) in serum; 8) determination of Li in serum (therapeutic monitoring). Thus, in particular the goal of providing the students with a special preparation for performing trace elemental analysis in the context of the Clinical Laboratory is fully assured.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas e aulas laboratoriais. Aulas teóricas – visam a apresentação, desenvolvimento e concretização das várias matérias que constituem o conteúdo programático. Serão normalmente aulas expositivas. Algumas serão reservadas para a exposição, por parte dos estudantes, de temas que lhes foram previamente distribuídos.*

*Aulas laboratoriais – consistem na realização de trabalho laboratorial, com três principais objetivos: complementar a formação teórica através da tradução prática de conceitos estudados; incentivar o rigor na execução da experimentação laboratorial; treinar os alunos na leitura, tratamento, interpretação e discussão de resultados*

**experimentais. Avaliação: avaliação distribuída (30%) + exame final (70%). A avaliação distribuída consiste na avaliação do desempenho nas aulas laboratoriais, incluindo os Relatórios dos trabalhos realizados (60%) + apresentação do tema (40%).**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Lectures and laboratory classes. Lectures - aimed at the presentation, development and implementation of the various topics of the syllabus. Typically they will be expositive classes. Some will be reserved for the presentation by the students of themes to them beforehand distributed. Laboratory classes - consist in carrying out laboratory work, with three main objectives: to complement the theoretical knowledge through practical translation of concepts studied; train the meticulous execution of laboratory experiments; train students in reading, processing, interpretation and discussion of experimental results. Evaluation: distributed evaluation (30%) + final exam (70%). The distributed evaluation is the assessment of performance in laboratory classes, including reports of the work done (60%) + presentation of theme (40%).**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**A componente letiva da UC processa-se através de aulas teóricas e aulas laboratoriais.**

**As aulas teóricas destinam-se à apresentação, desenvolvimento e concretização das várias matérias que constituem o conteúdo programático da UC. Algumas aulas teóricas, são reservadas à exposição, por parte dos estudantes (individualmente ou em grupos de dois), de temas que lhes foram previamente distribuídos. Os conteúdos dessas apresentações serão previamente validados pelo regente da disciplina. Em cada sessão, para além do estudante que faz a exposição, haverá um outro estudante, também previamente designado para o efeito, cuja função será a de arguir o tema tratado. O objetivo dessas aulas é, por um lado, estimular a capacidade de recolher, processar e expor informação referente a temáticas específicas relacionadas com a UC e, por outro, estimular o espírito crítico dos alunos quando recetores dessa mesma informação. Estas aulas pretendem ainda estimular a participação ativa nas aulas teóricas. Estas aulas teóricas cumprem o objetivo geral de estudar a importância a nível fisiológico e patológico dos elementos/compostos inorgânicos e, ainda, do seu interesse nas áreas médica e farmacêutica.**

**Como referido acima, as aulas laboratoriais consistem na realização de trabalhos experimentais, com três principais objetivos: complementar a formação teórica, pela tradução prática de conceitos estudados; incentivar o rigor na execução da experimentação laboratorial; treinar os alunos na leitura, tratamento, interpretação e discussão de resultados experimentais. Os alunos devem elaborar relatórios dos trabalhos realizados, os quais serão objeto de análise e discussão conjunta na última aula laboratorial. As aulas laboratoriais visam desenvolver a componente laboratorial do curso (MICF) e em particular cumprir o terceiro objetivo geral: dotar os estudantes das competências para o estudo das questões abordadas a nível laboratorial e, em particular, para o desempenho profissional na área da análise biomédica / análises clínicas.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**The teaching component of the CU takes place through lectures (theoretical classes) and laboratory classes. The lectures are intended for the presentation and development of the different topics of the UC syllabus. Some lectures are reserved for the presentation by the students (individually or in groups of two) of themes that were attributed to them at the beginning of the course. The contents of these presentations will be previously validated by the teacher. In each session, in addition to the student that makes the presentation, there will be another student, also designated in advance for this purpose, whose function will be to argue the treaty subject. The goal of these classes is to stimulate the ability to collect, process and present information related to specific topics of the UC and, secondly, to stimulate critical thinking in the students as receivers of such information. These lessons also aim to encourage active participation in lectures. These lectures meet the overall objective of studying the physiological and pathological importance to the level of elements / inorganic compounds, and also their interest in the medical and pharmaceutical areas.**

**As stated above, the laboratory classes consist in carrying out experimental work, with three main objectives: complement the theoretical conceptualization through the practical translation of the studied concepts; promote a meticulous execution of the laboratory work; train the students in reading, processing, interpretation and discussion the experimental results. Students should prepare detailed reports of all the work carried out, which will be evaluated and jointly discussed in the last laboratory class. Laboratory classes aim to develop the laboratory component of the course (Master in Pharmaceutical Sciences) and in particular to achieve the third main goal: to provide the students with the necessary skills for the study of the issues addressed at a laboratory level and in particular for professional practice in the biomedical analysis / clinical laboratories field.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Baran, E. J. (1995). Química bioinorgánica. Madrid: McGraw-Hill. (ISBN: 84-481-1816-2)**

**Roat-Malone, R. M. (2002). Bioinorganic chemistry: a short course. Hobokenk: Wiley-Interscience. (ISBN: 0-471-15976-X)**

**Kaim, W., & Schwederski, B. (1994). Bioinorganic chemistry: Inorganic elements in the chemistry of life – an introduction and guide. New York: John Wiley & Sons. (ISBN: 0-471-94369-X)**

**WHO (1996). Trace elements in human nutrition and health. Geneva: Autor. (ISBN 9241561734)**

**A propósito de cada temática em concreto será fornecida, durante as aulas, bibliografia específica complementar**

(artigos de revisão, guidelines, etc.)

## Mapa X - Química Farmacêutica Avançada/Advanced Pharmaceutical Chemistry - Opção 1/2

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Química Farmacêutica Avançada/Advanced Pharmaceutical Chemistry - Opção 1/2*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Honorina Maria de Matos Cidade (13 h T; 26 h TP) Total: 39 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;*

*Carlos Manuel Magalhães Afonso (13 h T)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Tendo por base as doenças prevalentes na comunidade, serão perspetivadas as tendências e estratégias futuras para a descoberta de novos alvos terapêuticos e novos fármacos para o tratamento dessas patologias. Partindo da doença, serão discutidos o alvo terapêutico, o mecanismo de ação a nível molecular e a evolução químico-farmacêutica desde o composto líder ao fármaco, bem como os fármacos utilizados atualmente na terapêutica e aqueles que se encontram em fase de desenvolvimento. Pretende-se que, para diversos grupos de fármacos, os estudantes sejam capazes de interpretar a relação estrutura-atividade, metabolismo, assim como apresentar os mecanismos de ação a nível molecular.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Based on the prevalent diseases in the community, the trends and strategies for the discovery of new therapeutic targets and new drugs will be discussed. Starting from the disease and the therapeutic target, the mechanism of action at the molecular level and chemical-pharmaceutical pipeline from the leader to the drug and the drugs currently used in therapy and those that are under development will be presented. It is intended that the students will be able to interpret the structure-activity relationships, the metabolism, and the mechanisms of action at the molecular level for different kind of drugs.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*- O estudo do alvo terapêutico, do mecanismo de ação a nível molecular e a evolução químico-farmacêutica desde o composto-líder ao fármaco para as seguintes patologias prevalentes na comunidade:*

#### *1. Aparelho cardiovascular*

*a) Anti-hipertensores: diuréticos, bloqueadores da entrada de cálcio, vasodilatadores, inibidores da ECA*

*b) Antidislipidémicos*

*2. Sangue: Anticoagulantes e antitrombóticos; Anti-hemorrágicos; Antianémicos*

*3. Hormonas e medicamentos usados em doenças endócrinas: Insulinas e antidiabéticos orais; Hormonas da tiroide e antitiroideus*

*4. Aparelho digestivo: Antiácidos; Antiulcerosos.*

*5. Fármacos usados em:*

*a) Disfunções alimentares*

*b) Disfunções sexuais*

*c) Disfunções do crescimento capilar: Alopecia*

*d) Desabituação tabágica*

*Discussão e execução de problemas diversos de Química Farmacêutica. Elaboração de uma monografia no âmbito dos grupos terapêuticos abordados.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*- Structures, therapeutic target, mechanisms of action at molecular level, structure-activity relationships, metabolism, and chemical-pharmaceutical developments of the following groups of drugs:*

#### *1. Cardiovascular Agents*

*a) Antihypertensive agents: diuretics, calcium entry blockers, vasodilators, ACE inhibitors*

*b) Lipid-lowering agents*

*2. Blood: Anticoagulants and antithrombotics; Anti-hemorrhagic; Antianemics*

*3. Hormones and drugs used in endocrine diseases: Insulin and oral antidiabetics; Thyroid hormones and antithyroid drugs*

*4. Gastrointestinal: Antacids; Anti-ulcer.*

*5. Drugs used in:*

*a) Eating disorders*

*b) Sexual dysfunction*

- c) *Disorders of hair growth: Alopecia*
- d) *Smoking cessation*

*Discussion of “case studies” as well as an essay considering different therapeutic groups.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A compreensão dos alvos terapêuticos, mecanismo de ação a nível molecular e da evolução químico-farmacêutica desde o composto líder aos fármacos utilizados na terapêutica em doenças prevalentes na comunidade ajuda a interpretar a relação estrutura-atividade e metabolismo destes grupos de fármacos. Em sequência da unidade Curricular Introdução à Química Farmacêutica e medicinal, os estudantes com os conhecimentos adquiridos nestes conteúdos programáticos serão capazes de propor novas entidades químicas para os grupos de fármacos abordados nesta unidade curricular.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Understanding the therapeutic targets, mechanism of action at a molecular level and the medicinal chemistry progress from the lead-compounds leading to the drugs used in therapy for diseases prevalent in the community helps to interpret the structure-activity relationship and metabolism of these groups of drugs. From the knowledge acquired from Introduction to Pharmaceutical and Medicinal Chemistry, students will be able to propose new chemical entities for different groups of drugs.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*- Aulas teóricas (2 horas/semana): procura-se ministrar os conhecimentos de uma forma atractiva e dedutiva. A realização de uma monografia será acompanhada por um Docente nas aulas teórico-práticas (2 horas/semana).*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Condições de Frequência: Elaboração e defesa de uma monografia de realização obrigatória sobre um tema fornecido pelo Docente. A prova escrita do exame final versará as matérias ministradas nas aulas teóricas. Os Estudantes terão que obter uma classificação mínima no exame final igual ou superior a 8,6 valores em 20. Para obter aprovação, os Estudantes devem obter uma classificação final mínima de 10 valores (somatório das duas componentes de avaliação).*

*Fórmula de avaliação: - Prova escrita do exame final: factor de ponderação 50%. - Monografia: fator de ponderação 50%.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*- Theoretical classes (2 hours/week): it is intended to transmit knowledge in an attractive and deductive manner. A monograph will be elaborated and presented by the students in practical classes.*

*Type of evaluation: Avaliação distribuída com exame final*

*Terms of frequency: During classes the students will be evaluated by the elaboration and presentation of a monograph. The performance of these is compulsory. The written final exam will include all matters discussed in theoretical classes. Students need to have at least 8.6 in the final written exam.*

*Formula Evaluation: The final grade is attributed by the following manner: 50% from the elaboration and presentation of a monograph, 50% from the written theoretical exam. Students with final grades equal or superior to 10 will be approved and with final grades inferior to 10 will be reproved.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Tratando-se de uma unidade curricular que procura aplicar o percurso da descoberta e desenvolvimento de fármacos a grupos de fármacos utilizados na terapêutica em doenças prevalentes da comunidade, as metodologias descritas e a apresentação de estudos de caso permitem atingir os objetivos pretendidos.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Since this is a unit that seeks to apply the concepts of drug discovery and development to groups of drugs used in therapy for diseases prevalent in the community, the methodologies described and presentation of “case studies” help to achieve the desired goals.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Abraham, D.J., Rotella, D.P. (2010). Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery and Development (7th ed.), Virginia: A. John Wiley and Sons.*

*Patrick, G. L. (2013). An Introduction to Medicinal Chemistry (5th ed.). Oxford: Oxford University Press.*

## Mapa X - Química Farmacêutica I/Pharmaceutical Chemistry I

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Química Farmacêutica I/Pharmaceutical Chemistry I*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Madalena Maria de Magalhães Pinto (39 h T; 13 h PL) Total: 52 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 11 turmas, total de horas: 39 h*

*Maria Emília da Silva Pereira de Sousa (100,1 h PL)*

*Andreia Filipa dos Santos Palmeira (108,2 h PL)*

*Carla Sofia Garcia Fernandes (120,2 h PL)*

*Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra (48,5 h PL)*

*Ana Sara Carvalho Gomes (39 h PL)*

### *Universidade dos Açores:*

*Maria Teresa Ribeiro de Lima (39 h T)*

*Marco António Linhares Rosa (39 h PL)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*- Pretende-se que os Estudantes contatem com as metodologias e estratégias usadas para obtenção de novos fármacos, assim como sejam capazes de interpretar a relação estrutura-atividade, metabolismo e mecanismos de ação a nível molecular para diversos grupos de fármacos.*

*- As aplicações terapêuticas deverão ser orientadas para as atividades previstas no Ato Farmacêutico.*

*- Nas aulas laboratoriais pretende-se que adquiram uma base experimental de interpretação de conceitos teóricos. No final da UC, os Estudantes deverão possuir uma compreensão alargada, aprofundada e integrada de todo o circuito que envolve a descoberta de fármacos, o seu planeamento e desenvolvimento. É objetivo promover o espírito crítico, o trabalho laboratorial em equipa e a autonomia. Deverão ser capazes de comunicar facilmente as suas ideias, colaborar e trabalhar em equipa e serem capazes de resolver problemas recorrendo ao método científico e investigacional.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*- It is intended that students become capable of, for the various types of drugs, interpreting and foreseeing their structure-activity relationships, metabolism, as well as the mechanisms of action at a molecular level. - The therapeutical applications shall be related to "Acto Farmacêutico". - In the laboratorial classes it is intended that the student acquire knowledge on methodologies used on the analysis of drugs, having in line a programmatic coordination with the theory lectured*

*At the end of the CU, students must have a broad and integrated understanding of the entire chemical and pharmaceutical drugs discovery, planning, and development. The CU also aims to promote and develop critical thinking, teamwork and autonomy. At the end of the CU, students should be able to easily communicate their ideas, collaborate and work in team and to be able to solve problems using the scientific and investigational method.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

#### **TEÓRICO:**

*Introdução à Química Farmacêutica: generalidades*

*Reconhecimento molecular*

*Fatores que afetam a atividade de fármacos*

*Química Computacional*

*Descoberta e obtenção de fármacos*

*Modificação molecular de "estruturas líder"*

*Metabolismo*

*Pro-fármacos, fármacos "brandos" e fármacos "duros"*

*Estruturas químicas, métodos de obtenção, mecanismos de ação, relação estrutura-atividade, metabolismo e aplicações dos seguintes grupos de fármacos:*

**ANESTÉSICOS GERAIS**

**ANESTÉSICOS LOCAIS**

**ANTI-HISTAMÍNICOS**

**ANTI-PÍPSICÓTICOS**

**HIPNÓTICOS, SEDATIVOS E ANSIOLÍTICOS**

**ANTIDEPRESSIVOS****ANALGÉSICOS, ANTI-INFLAMATÓRIOS E ANTIPIRÉTICOS****ANALGÉSICOS DE ACÇÃO CENTRAL****PARKINSON E ALZHEIMER****LABORATORIAL: Execução, análise e interpretação dos fundamentos dos trabalhos laboratoriais****6.2.1.5. Syllabus:***Theoretical component**Medicinal Chemistry: introduction**Molecular recognition**Factors affecting the mode of action of drugs**Discovery of new drugs**Molecular modifications**Metabolism**Pro-drugs, soft and hard drugs**Computational Chemistry**Structures, syntheses, mechanisms of action, structure-activity relationships and metabolism of the following families of drugs:***GENERAL ANESTHETICS****LOCAL ANESTHETICS****HYPNOTICS, SEDATIVES AND ANXIOLYTICS****ANTIPSYCHOTICS****ANTIDEPRESSANTS****NARCOTIC ANALGETICS****HISTAMINERGIC AGENTS****ANALGESICS- ANTIPIRETICS AND non-steroid ANTI-INFLAMMATORY AGENTS****PARKINSON AND ALZHEIMER***Practical works.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A compreensão das propriedades físico-químicas e da interação com os alvos biológicos ajuda a compreender os mecanismos de ação a nível molecular para diversos grupos de fármacos. O estudo das principais metodologias em síntese e em produtos naturais permite compreender a descoberta de novos fármacos e as estratégias utilizadas na otimização de um composto líder. Com os conhecimentos adquiridos sobre modulação molecular, farmacocinética e metabólica, os Estudantes serão capazes de propor modificações moleculares, interpretar a relação estrutura-atividade e o metabolismo para diversos grupos de fármacos, atingindo deste modo os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The understanding of the physicochemical properties and interaction with biological targets helps to understand the mechanisms of action at the molecular level for different groups of drugs. The study of the main methodologies for synthesis and natural products allows us to understand the discovery of new drugs and strategies used in the optimization of a lead compound. With the acquired knowledge on molecular modeling, pharmacokinetics and metabolism, students will be able to propose molecular changes, interpret the structure-activity relationships and metabolism for several groups of drugs, thereby attaining the desired goals in this course.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Avaliação distribuída com exame final**- A assistência às aulas teóricas não é obrigatória.**- Os Estudantes com classificação da avaliação laboratorial distribuída inferior a 9,5 devem realizar uma prova laboratorial prévia ao exame final, em data indicada no calendário letivo. A prova laboratorial é eliminatória.**- Os Estudantes que por lei estejam dispensados da presença nas aulas, deverão realizar exames laboratorial e teórico na época de exames.**Fórmula:**- avaliação laboratorial, que será distribuída**- avaliação teórica, que poderá ser efetuada ou pela realização de duas frequências ou por exame teórico final**b) Os Estudantes terão que obter uma classificação mínima igual ou superior a 8,6/20 ; os que não obtiverem a classificação mínima em cada uma das duas frequências têm a possibilidade de realizar apenas o exame teórico final na época de recurso.**A avaliação laboratorial fator de ponderação 30%.**As duas frequências ou o exame teórico final fator de ponderação 70%.***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Continuous evaluation with final exam*

- **Laboratory practice, which will be distributed and will include the execution of laboratory experiments and respective reports;**
- **Theoretical evaluation, which can be done either by performing two tests or a final theoretical examination, on subjects covered during the semester in lectures.**
- **Students must obtain a minimum score of 8.6 out of 20 at each frequency/exam. Students who do not obtain the minimum score on each frequency are only able to perform the final theoretical examination at the time of appeal.**
- **The laboratory factor 30%.**
- **The two frequencies or the theory test will end factor 70%.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Tratando-se de uma unidade curricular que procura demonstrar o percurso da descoberta e desenvolvimento de fármacos, relacionando as fontes, as metodologias e as estratégias com a entidade química e também com o alvo biológico, as metodologias descritas e a apresentação de estudos de caso permitem atingir os objetivos pretendidos.*

*A compreensão das propriedades físico-químicas e da interação com os alvos biológicos ajuda a compreender os mecanismos de ação a nível molecular para diversos grupos de fármacos. O estudo das principais metodologias em síntese e em produtos naturais permite compreender a descoberta de novos fármacos e as estratégias utilizadas na otimização de um composto líder. Com os conhecimentos adquiridos sobre modulação molecular, farmacocinética e metabólica, os estudantes serão capazes de propor modificações moleculares, interpretar a relação estrutura-atividade e o metabolismo para diversos grupos de fármacos, atingindo deste modo os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Since this is a course that seeks to demonstrate the path of discovery and drug development, linking the sources, methods and strategies with the chemical entity and also with the biological target, the methodologies described and presentation of case studies help to achieve the intended goals.*

*The understanding of the physicochemical properties of drugs and their interaction with biological targets helps to understand the mechanisms of action at a molecular level for several groups of drugs. The study of the main methodologies in natural products and in synthesis provides insights into the discovery of new drugs and in the strategies used in the optimization of a lead compound. With the knowledge gained on the molecular, pharmacokinetic and metabolic modeling, students will be able to propose molecular modifications, interpreting the structure-activity relationships and metabolism of drugs for several groups, thereby achieving the desired goals in this curricular unit.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Barreiro, E.J. & Fraga, C.A.M. (2001). Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. Porto Alegre: Artmed Editora.*
- Avendano, C. (2001). Introduccion a la química farmacêutica, McGaw Hill-Interamerica de Espana.*
- Silverman, R.B. (2004). The organic chemistry of drug design and drug action (2nd ed.). Elsevier Academic Press.*
- Nogrady, T. (1988). Medicinal chemistry: a biochemical approach (2nd ed.). New York: Oxford University Press.*
- Comissão da Farmacopeia Portuguesa; Farmacopeia portuguesa VIII.*
- Patrick, G.L. (2009). An introduction to medicinal chemistry (4th ed.). New York: Oxford University Press.*
- Pinto, M.M.M. (2011). Manual de trabalhos laboratoriais de química orgânica e farmacêutica. Lisboa: Lidel-Edições Técnicas, Lda*

**Mapa X - Química Farmacêutica II/Pharmaceutical Chemistry II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Química Farmacêutica II/Pharmaceutical Chemistry II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Emília da Silva Pereira de Sousa (26 h T; 71,6 h PL) Total: 97,6 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 39 h;*

*Madalena Maria de Magalhães Pinto (13 h T)*

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 39 h;*

*Madalena Maria de Magalhães Pinto (13 h PL) Total: 26 H*

*Carla Sofia Garcia Fernandes (90,7 h PL)*

*Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra (67,5 h PL)*

*Andreia Filipa dos Santos Palmeira (108,2 h PL)*

*Ana Sara de Carvalho Gomes (39 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Em continuidade da UC Química Farmacêutica I, pretende-se que para diversos tipos de fármacos os Estudantes sejam capazes de interpretar e prever a relação estrutura-atividade, assim como interpretar os mecanismos de ação a nível molecular dos grupos de fármacos.*

*As aplicações terapêuticas sejam relacionadas com as atividades previstas no Ato Farmacêutico.*

*Nas aulas laboratoriais sejam adquiridos conhecimentos sobre as metodologias utilizadas na síntese e na análise de fármacos.*

*No final da UC, os Estudantes deverão possuir uma compreensão alargada e integrada de todo o circuito que envolve a descoberta de fármacos, o seu planeamento e desenvolvimento. É também objetivo da UC promover e desenvolver o espírito crítico, o trabalho laboratorial em equipa e a autonomia. No final da UC, os formandos deverão ser capazes de comunicar facilmente as suas ideias, colaborar e trabalhar em equipa e serem capazes de resolver problemas recorrendo ao método científico e investigacional.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*As for Pharmaceutical Chemistry I, in this CU it is intended that:*

*-for various classes of drugs, students are able to interpret and predict the structure-activity relationships, metabolism, as well as interpret the molecular mechanism of action of the drugs classes.*

*-therapeutic applications are related to activities under the Pharmaceutical Act.*

*-acquired knowledge of the methodologies used in the synthesis and analysis of drugs in laboratorial classes which are in programmatic coordination with the theoretical lectures*

*At the end of the CU, students must have a broad and integrated understanding of the entire chemical and pharmaceutical drugs discovery, planning, and development. The CU also aims to promote and develop critical thinking, teamwork and autonomy. At the end of the CU, students should be able to easily communicate their ideas, collaborate and work in team and to be able to solve problems using the scientific and investigational method.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****TEÓRICO:**

*Estruturas químicas, mecanismos de ação, relação estrutura-atividade, metabolismo e aplicações dos seguintes grupos de fármacos:*

*Agentes anticancerígenos: generalidades, alquilantes, antimetabolitos, intercalantes, inibidores da topoisomerase, inibidores dos microtúbulos, terapêutica baseada em hormonas*

*Terapêutica alvo-dirigida: inibidores de cínases, fármacos envolvidos na dinâmica de proteínas/ angiogénese, na vasculatura tumoral e microambiente.*

*Agentes antivíricos:*

*- anti-herpes, antigripais, anti-HIV.*

*Antibacterianos:*

*- sulfamidas, antibióticos beta-lactâmicos, tetraciclínas, macrólidos, aminoglicosídeos, quinolonas, cloranfenicol.*

*Esteróides e compostos terapêuticos relacionados:*

*-Corticosteróides*

*- Mineralocorticóides e glucocorticóides.*

*- Hormonas sexuais*

*- Esteróides como agentes antitumorais*

*- Neuroesteróides*

**LABORATORIAL**

*Análise farmacêutica e farmacopeica de fármacos na matéria-prima e em várias formas farmacêuticas*

**6.2.1.5. Syllabus:****Theoretical component**

*Structures, syntheses, mechanisms of action, structure-activity relationships, metabolism and therapeutic applications of the following families of drugs.*

*Antibacterial: Sulfamides,  $\beta$ -lactam antibiotics, tetracyclines, macrolides, aminoglycosides, quinolones, chloranphenicol. Steroids and related compounds: - Corticosteroids - Mineralocorticoids and glucocorticoids - Sex hormones*

*Anticancer steroidal drugs. - Neurosteroids Antineoplastic drugs: introduction, alkylating agents, antimetabolites,- DNA intercalating agents and topoisomerase inhibitors, tubulin inhibitors,*

*Inhibitors of kinases and signalling pathways. Antiviral agents: anti-herpes, antifu, anti-HIV*

*Laboratorial Pharmaceutical and pharmacopeia analysis of drugs and medicines*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A compreensão dos alvos terapêuticos, mecanismo de ação a nível molecular e da evolução químico-farmacêutica desde o composto líder aos fármacos utilizados na quimioterapia ajuda a interpretar a relação estrutura-atividade e metabolismo destes grupos de fármacos. Em sequência da unidade curricular Química Farmacêutica I, os*



**Estudantes com os conhecimentos adquiridos nestes conteúdos programáticos serão capazes de propor novas entidades químicas para os grupos de fármacos abordados nesta unidade curricular.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**Understanding the therapeutic targets, mechanism of action at a molecular level and the medicinal chemistry progress from the lead-compounds leading to the drugs used in chemotherapy helps to interpret the structure-activity relationship and metabolism of these groups of drugs. From the knowledge acquired from Pharmaceutical Chemistry I, students will be able to propose new chemical entities for different groups of drugs.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Avaliação distribuída**

- a) Os Estudantes com classificação da avaliação laboratorial distribuída <9,5 devem realizar uma prova laboratorial eliminatória**
- b) A apresentação e defesa da comunicação em painel é obrigatória**
- c) A assistência às aulas teóricas não é obrigatória exceto em b)**
- d) A avaliação distribuída obtida em anos anteriores será mantida**
  - avaliação laboratorial 30%.
  - comunicação em painel 20%.
  - avaliação teórica pela realização de duas frequências ou por exame teórico final 50%.

**Os Estudantes**

- que optarem pela realização de frequências terão que obter uma classificação mínima = ou > 8,6 em cada frequência.
- que não obtiverem a classificação mínima têm a possibilidade de realizar apenas o exame teórico final na época de recurso.
- terão que obter uma classificação mínima no exame teórico final => 8,6
- Para obter aprovação, devem obter uma classificação final mínima de 10 (somatório das 3 componentes de avaliação)

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Distributed evaluation**

- a) Students that do not achieve 9,5 in practical work distributed evaluation must perform a practical exam eliminatory**
- b) The presentation of the poster communication is compulsory**
- c) Attendance to theoretical classes is not compulsory, except for those described in b)**
- d) The distributed evaluation obtained in previous years will be maintained**
  - The laboratory factor 30%
  - Poster communication 20%
  - theoretical evaluation by performing two tests or a final theoretical examination 50%

**Students who choose to make the assessment of the theoretical component for performing frequency must obtain a minimum score of 8.6 at each frequency**

**Students who do not obtain the minimum score of 8.6 are only able to perform the final theoretical examination at the time of appeal**

**Students must obtain a minimum score on the final test of 8.6**

**To obtain approval, students must obtain a final mark of 10 values (the sum of 3 components of assessment).**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Tratando-se de uma unidade curricular que procura aplicar o percurso da descoberta e desenvolvimento de fármacos a grupos de fármacos utilizados na quimioterapia, as metodologias descritas e a apresentação de estudos de caso permitem atingir os objetivos pretendidos.**

**Em continuidade da UC Química Farmacêutica I, com a compreensão das propriedades físico-químicas, da interação com os alvos biológicos, o estudo das principais metodologias e estratégias na descoberta de fármacos quimioterápicos, os estudantes serão capazes de propor modificações moleculares, interpretar a relação estrutura-atividade e o metabolismo para os diversos grupos de quimioterápicos, atingindo deste modo os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**Since this is a unit that seeks to apply the concepts of drug discovery and development to groups of drugs used in chemotherapy, the methodologies described and presentation of "case studies" help to achieve the desired goals. Continuing UC Pharmaceutical Chemistry I, with the understanding of the physico-chemical properties, interaction with biological targets, the study of the main methodologies and strategies in the discovery of chemotherapeutic**

*drugs, students will be able to propose molecular changes, interpreting the structure-activity relationships and metabolism for the different groups of chemotherapeutics, thereby attaining the desired objectives in this curricular unit.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Barreiro, E.J. & Fraga, C.A.M. (2001). Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. Porto Alegre: Artmed Editora.*
- Avendano, C. (2001). Introduccion a la química farmacêutica, McGaw Hill-Interamerica de Espana.*
- Silverman, R.B. (2004). The organic chemistry of drug design and drug action (2nd ed.). Elsevier Academic Press.*
- Nogrody, T. (1988). Medicinal chemistry: a biochemical approach (2nd ed.). New York: Oxford University Press.*
- Comissão da Farmacopeia Portuguesa; Farmacopeia portuguesa VIII.*
- Patrick, G.L. (2009). An introduction to medicinal chemistry (4th ed.). New York: Oxford University Press.*
- Pinto, M.M.M. (2011). Manual de trabalhos laboratoriais de química orgânica e farmacêutica. Lisboa: Lidel-Edições Técnicas, Lda*
- Wolff, M.E. (2003). Burger's medicinal chemistry and drug discovery (6th ed.). New York, NY: John Wiley & Sons.*
- United States Pharmacopeial Convention, Inc.; The United States pharmacopeia.*

### Mapa X - Química-Física/Physical-Chemistry

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Química-Física/Physical-Chemistry*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria de La Salette de Freitas Reis Dias Rodrigues (13 h T; 39 h TP; 78 h PL) Total: 130 h*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h*

*Marcela Alves Segundo (13 h T)*

*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 3 turmas, total de horas: 13 h*

*Marcela Alves Segundo (39 h TP)*

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h*

*Marcela Alves Segundo (156 h PL) Total: 208 h*

*Rosa Alexandrina de Sousa Couto (78 h PL)*

*Universidade dos Açores:*

*Paulo João de Lemos Cabral de Sousa Fialho (65 h T, TP, PL)*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A unidade curricular Química-Física tem como objetivo geral o estudo de três grandes áreas da Química Física: a termodinâmica, a cinética e sistemas de misturas binárias e sistemas heterogéneos. Pretende-se que, com o conteúdo programático proposto, o estudante adquira os conhecimentos de Termodinâmica, de Cinética e o estudo de sistemas heterogéneos necessários para o entendimento de fenómenos químicos, bioquímicos e tecnológicos do âmbito de unidades curriculares lecionadas posteriormente.*

*Pretende-se como resultados da aprendizagem que os estudantes adquiram as seguintes competências:*

- 1) capacidade de interligação entre os conhecimentos de química-física e as outras áreas do conhecimento presentes no Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas.*
- 2) capacidade de aplicação de conceitos químicos na determinação de parâmetros físico-químicos e na resolução de problemas práticos.*
- 3) capacidade de apresentar raciocínios e soluções de uma forma cientificamente correta.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The general aim of Physical-Chemistry is the study of three large areas within this discipline: thermodynamics, kinetics and binary heterogeneous systems. It is intended that, after application of the proposed syllabus, the student acquires knowledge in Thermodynamics, Kinetics and study on heterogeneous systems necessary to understand chemical, biochemical and technological phenomena within the scope of other disciplines, taught on following years.*

*As learning outcomes, the following skills are expected to be acquired by students:*

- 1) capacity to apply the knowledge acquired in physical-chemistry to other fields of knowledge that are present in the MSc in Pharmaceutical Sciences.*
- 2) ability to apply chemical concepts in determining physical-chemical parameters and in solving practical problems.*
- 3) ability to present arguments and solutions in a scientific and correct way.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****Unidade 1 – Termodinâmica Química e Bioquímica**

**Conceitos básicos. Princípio zero, primeiro e segundo princípios da termodinâmica. Termoquímica. Entropia.**

**Função de Gibbs. Aplicações nos sistemas biológicos: reações de acoplamento, reações de transferência do grupo fosfato e do protão, transporte ativo e transporte passivo, bomba de sódio e potássio, metabolismo da glicose.**

**Unidade 2 – Cinética Química**

**Velocidade de reação. Equação cinética. Mecanismos de reação e equações de velocidade. Interpretação do mecanismo reacional com base nos parâmetros termodinâmicos e cinéticos: halogenação de alcanos, reações SN1 e SN2. Catálise química. Cinética e inibição enzimática.**

**Unidade 3 – Sistemas de misturas binárias e sistemas heterogéneos**

**Introdução ao estudo de sistemas de misturas binários e de sistemas. Micelas, vesículas, lipossomas, membranas.**

**Interação dos fármacos (ou outros compostos) com sistemas heterogéneos: tecnologia farmacêutica e modelos biomiméticos de membranas lipídicas.**

**6.2.1.5. Syllabus:****Unit 1 - Chemical and Biochemical Thermodynamics**

**Basic concepts. The zero, first and second laws of thermodynamic. Thermochemistry. Entropy. Gibbs function.**

**Application to biological systems: coupled reactions, phosphate group transfer reactions, proton transfer reactions, active and passive transport, sodium-potassium pump, thermodynamics of glucose metabolism.**

**Unit 2 – Kinetics**

**Rate of reaction. Rate law. Reaction mechanisms and rate law. Interpretation of reaction mechanisms based on kinetic and thermodynamic parameters: alkane halogenation and SN1 and SN2 reactions. Chemical Catalysis.**

**Enzyme kinetics and inhibition**

**Unit 3 – Binary and heterogeneous systems**

**Introduction to binary phase systems. Micelles, vesicles, liposomes, membranes. Interaction of drugs (and other substances) with heterogeneous systems: pharmaceutical technology and biomimetic models of lipidic membranes.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Os conteúdos programáticos proporcionam a interligação entre os conhecimentos de química-física e as outras áreas do conhecimento presentes no MICEF, nomeadamente a Tecnologia Farmacêutica e a Farmacologia, além de proporcionar a aplicação de conceitos químicos na resolução de problemas práticos. De facto, o comportamento de espécies farmacêuticas em solução, a espontaneidade das reações, a cinética reacional e a catálise química ou enzimática, são conhecimentos básicos necessários ao desenvolvimento e preparação de formulações medicamentosas na oficina farmacêutica ou na indústria. São ainda úteis para o controlo de qualidade dessas preparações, ao nível das matérias-primas e do produto final, e na determinação das condições de estabilidade dessas preparações. São, ainda, fundamentais na aplicação de alguns protocolos determinados pela Farmacopeia Portuguesa, nomeadamente nos ensaios de degradação acelerada, nos ensaios de dissolução e na determinação de prazos de validade.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**The syllabus fosters the connection among physical-chemistry concepts and other areas of knowledge present in MICEF, namely Pharmaceutical Technology and Pharmacology, offering the opportunity to apply chemical concepts for solving practical problems. In fact, the behavior of pharmaceutical compounds in solution, the conditions for reaction spontaneity, the reaction kinetics, and the presence of chemical or enzymatic catalysis, are basic topics needed to the development and preparation of pharmaceutical formulations in pharmacies and industry. Indeed, they are applied in quality control of raw materials and final products, and also on evaluating the stability of these formulations. Finally, they are instrumental upon application of some protocols pertaining to the Portuguese Pharmacopeia, namely the accelerated stability studies, dissolution testing and determination of expiry date.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**As metodologias de ensino englobam: (i) aulas teóricas: 2 horas/semana ministradas com o apoio dos meios audiovisuais disponíveis, incluindo filmes curtos e material consultado na internet; (ii) aulas práticas: 1 hora/semana destinada à resolução de problemas; (iii) aulas laboratoriais: 2 horas/semana onde são realizados trabalhos experimentais relacionados com a matéria ministrada nas aulas teóricas. Os trabalhos são realizados em grupo e os resultados experimentais obtidos são registados em cada uma das aulas, sendo os cálculos associados discutidos no final do semestre. A avaliação é distribuída com exame final, em que o exame vale 79% da classificação final, a participação presencial 7,5% e o trabalho laboratorial 13,5%. As componentes de ocupação do tempo incluem 39 horas de aulas, 26 horas dedicadas ao trabalho laboratorial e 103 horas de estudo autónomo.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**The teaching methods comprehend (i) theoretical classes: 2 hours/week taught using available audiovisuals, including short movies and resources from the internet; (ii) practical classes: 1 hour/week dedicated to the**

*resolution of application problems; (iii) laboratory classes: 2 hours/week that include experimental work related to the topics taught in the theoretical classes. The tasks are undertaken in group and all experimental observations are registered, and the respective calculus and results discussed are at the end of the semester. The evaluation system comprises distributed evaluation with final exam, where the final exam represents 79% of final mark, the participation on classes is worth 7.5% and lab work accounts for 13.5%. The time allocated to this course comprises 39 h of classes, 26 h for lab work and 103 for independent study.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino adotadas propiciam a obtenção dos resultados da aprendizagem pretendidos. A capacidade de interligação entre os conhecimentos de química-física e as outras áreas do conhecimento presentes no MICF é incentivada nas aulas teóricas, através de exemplos que ligam os conceitos básicos a aplicações nas áreas da Tecnologia Farmacêutica e Farmacologia. A capacidade de aplicação de conceitos químicos na determinação de parâmetros físico-químicos e na resolução de problemas práticos é fortemente estimulada nas aulas práticas e nas aulas laboratoriais, sendo recomendada durante o estudo autónomo. Finalmente, a capacidade de apresentar raciocínios e soluções de uma forma cientificamente correta é ensinada ao longo de todas as aulas, sendo avaliada na aula dedicada à discussão dos resultados laboratoriais e no exame final.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The adopted teaching methodologies promote the established learning outcomes. The capacity to apply the knowledge acquired in physical-chemistry to other fields of knowledge that are present in the MSc in Pharmaceutical Sciences is exercised in the theoretical classes, after examples that connect basic concepts to applications in Pharmaceutical Technology and Pharmacology. The ability to apply chemical concepts in determining physical-chemical parameters and in solving practical problems is highly stimulated in practical and laboratory classes, also recommended on independent studying. Finally, the ability to present arguments and solutions in a scientific and correct way is taught throughout all classes, and it is evaluated in the class dedicated to the discussion of lab results and also in the final exam.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Tinoco Jr., I., Sauer, K., Wang, J. C., Puglisi, J. D., Harbison, G. & Rovnyak, D. (2013) Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.*

*Atkins, P. & de Paula, J. (2012) Physical Chemistry for the life sciences (2nd ed.). New York, NY: Macmillan.*

*Sotomayor, J. (2003) Cinética Química. Lisboa: Lidel.*

*Atkins, P. (2001) The elements of physical chemistry (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.*

*Chang, R. (1981) Physical chemistry with applications to biological systems (2nd ed.). New York, NY: Macmillan.*

**Mapa X - Química Geral e Inorgânica/General and Inorganic Chemistry**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Química Geral e Inorgânica/General and Inorganic Chemistry*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João Luís Machado dos Santos (24,7 h T; 78 h TP; 104 h PL) Total: 206,7*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;*

*João Luís Machado dos Santos (24,7 h T),*

*João Alexandre Velho Prior (1,3 h T),*

*Tipo de aulas: Prática, 6 turmas, total de horas por turma: 13 h;*

*João Luís Machado dos Santos (78 h P),*

*Tipo de aulas: Laboratorial, 12 turmas, total de horas por turma: 26 h;*

*João Luís Machado dos Santos (104 h L),*

*João Alexandre Velho Prior (104 h L),*

*Ana Marta de Oliveira Azevedo (52 h L),*

*Rosa Alexandrina de Sousa Couto (52 h L).*

**Universidade dos Açores:**

*Maria Teresa Ribeiro de Lima (39 h T,TP)*

*Bruno Manuel Aguiar Borges (26 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos definidos para a UC de Química Geral e Inorgânica prendem-se naturalmente com o seu papel elementar, generalista e de suporte pedagógico, mas a sua abordagem e desenvolvimento será consequência do nível específico de conhecimentos exibido pelos estudantes, e da sua subsequente evolução. No entanto, como objetivos definidos a priori salientam-se: a) Revisão, uniformização e consolidação de conhecimentos basilares em química, sendo dado um relevo especial à componente inorgânica. b) Sistematização de conceitos e desenvolvimento das capacidades de identificação, interpretação e resolução de problemas associados com fenómenos ou reações químicas. c) Divulgação de conhecimentos mais avançados em áreas diversas da química e estabelecimento, sempre que possível, de ligações com o exercício da atividade farmacêutica. d) Aquisição de competências práticas no manuseamento de equipamento e material de laboratório e na execução de operações unitárias.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The objectives established for General and Inorganic Chemistry are essentially related to its elementary, generalist and pedagogical supporting role, but its lecturing and development will be a consequence of the specific knowledge level exhibited by the students and their subsequent evolution. However, some of the most important objectives are: a) Revision, uniformity and consolidation of basic and essential chemical knowledge. b) Systematization of concepts and development of identification, interpretation and resolution skills regarding problems and situations related to chemical phenomena or reactions. c) Acquisition of advanced knowledge in distinct chemical areas, whenever possible with a pharmaceutical perspective. d) Acquisition of practical skills including: handling equipment and laboratory supplies and on the execution of unitary operations. e) Motivation of students to the need of a complementary auto-didactic formation.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Programa das aulas teóricas*

1. Átomos, moléculas e iões
2. Reações químicas I: Equações químicas e reações em solução aquosa
3. Reações químicas II: Estequiometria
4. Ligação química
5. Estrutura molecular
6. Forças Intermoleculares
7. Estados da matéria
8. Soluções
9. Equilíbrio químico

*Programa das aulas laboratoriais:*

1. Utilização do laboratório de química
  - 1.1. Normas de segurança
  2. Medição
    - 2.1. As unidades SI
      - 2.1.1. Massa e peso
      - 2.1.2. Volume
      - 2.1.3. Densidade
      - 2.1.4. Escala de temperaturas
  3. Substâncias, aparelhos e operações unitárias
  4. Preparação, titulação e retificação de soluções

*Trabalhos Laboratoriais*

1. Preparação de soluções padrões
2. Preparação de soluções não padrão
3. Cristalização de uma amostra impura de ácido salicílico
4. Estequiometria de uma reação de precipitação (método de Job)
5. Preparação e purificação do nitrato de potássio
6. Reações e Estrutura de Sólidos Inorgânicos
7. Deslocamento da posição de um equilíbrio químico

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Theoretical classes 1. Atoms, molecules and ions. 2. Chemical reactions I: chemical equations and reactions in aqueous solutions. 3. Chemical reactions II: Stoichiometry. 4. Chemical bonding. 5. Intermolecular forces and states of the matter. 6. Solutions. 7. Chemical equilibrium. 8. Bioinorganic systems. Practical-theoretical classes: Resolution of practical problems involving the subject matters lectured in the theoretical classes. Laboratorial classes: Laboratory equipment. Security in the Laboratory. Units and measurements. SI units. Execution of several experiments in order to familiarize the students with laboratorial practices and to improve their skills in dealing with chemical processes: 1. Preparation of standard solutions 2. Preparation of non-standard solutions 3. Crystallization of a pharmaceutical product 4. Determination of the solubility curve of KNO<sub>3</sub> 5. Preparation and purification of KNO<sub>3</sub> 6. Structure and reaction of inorganic solids 7. Chemical equilibrium per*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Na elaboração do programa da UC foi tido em consideração que esta é assumidamente uma unidade curricular básica para uma formação superior numa área com forte predominio da componente Química. Com os diferentes temas abordados e referidos no programa da UC, pretende-se fornecer aos estudantes os conhecimentos fundamentais nesta área e proporcionar-lhes conhecimento e ferramentas que serão extremamente úteis não só em UCs posteriores mas também ao nível da afirmação profissional.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*In preparing the UC program was taken into account that this is admittedly a basic course for higher education in an area with a strong predominance of chemistry component. With the different themes and subjects assumed in the UC program is intended to provide students with basic knowledge in this area and provide them with knowledge and tools that will be extremely useful not only in later UCs but also in their professional activity.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A UC de Química Geral e Inorgânica é lecionada com recurso a aulas teóricas, práticas e laboratoriais. As aulas teóricas têm como objetivo a apresentação e discussão das matérias que constituem o conteúdo programático da disciplina. As aulas práticas serão utilizadas para esclarecimentos de dúvidas e para resolução de problemas práticos em consonância com as matérias ministradas nas aulas teóricas. As aulas laboratoriais serão utilizadas para a realização de um conjunto pré-definido de trabalhos, cuja seleção está relacionada com as matérias que constituem o programa teórico.*

*A avaliação distribuída contempla a realização de uma frequência, com uma valorização de 5 valores e de um exame final, com uma valorização de 15 valores. Para aprovação na disciplina os estudantes deverão obter, no conjunto destas duas etapas de avaliação, uma classificação de pelo menos 9,5 valores. A classificação final da UC é calculada considerando 20% da avaliação prática e 80% da prova escrita.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The UC General and Inorganic Chemistry is taught using lectures, practical and laboratory. The lectures aim to present and discuss the materials that make up the syllabus of the course. The practical classes will be used for clarification of doubts and to solve practical problems in line with the subjects taught in the lectures. Laboratory classes will be used to perform a predefined set of works, whose selection is related to the materials that make up the theoretical program.*

*Distributed evaluation contemplates the realization of a frequency, with an overall 5 points grade scale and a final exam with a 15 points grade scale. To succeed students must obtain in all these two-stage assessment, a rating of at least 9.5. The final classification of UC is calculated considering 20% of practical assessment and 80% written test.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nas aulas teóricas é fornecida a informação e os conhecimentos científicos necessários de forma a providenciar os recursos que permitam estabelecer as relações com outras matérias ministradas e com outras temáticas apresentadas noutras unidades curriculares.*

*Nas aulas teórico-práticas as matérias previamente apresentadas são aplicadas na resolução de problemas concretos, fazendo-se também a demonstração ou visualização de experiências que permitam discutir os temas abordados. Nas aulas teórico-práticas são também discutidas as dúvidas e questões que os estudantes geram no processo de aprendizagem, sendo a discussão coletiva moderada de forma a promover a motivação sobre os temas abordados.*

*Nas aulas laboratoriais os estudantes são confrontados com uma componente experimental em que pretende que ponham em prática os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, ao mesmo tempo que desenvolvem capacidades críticas na avaliação de resultados e competências de trabalho em grupo. Pretende-se estimular uma aprendizagem coletiva complementada com a pesquisa individual, de forma a realçar aspetos como a capacidade de crítica, abrangência dos conteúdos e capacidade de síntese. Estas capacidades são transversais e de grande eficácia em termos de realização e aplicação futura.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*In the theoretical lectures will be provided the information and scientific knowledge required to guaranteeing the establishing of relations with other subjects taught and with other themes presented in other courses.*

*In practical classes previously presented materials are applied in solving concrete problems, including the demonstration or viewing of experiences that allow discussing the topics covered. In practical classes are also discussed the doubts and questions that students generate in the learning process. In laboratory classes students are faced with an experimental component where they are required to put into practice the knowledge acquired in theoretical lectures, while developing critical capabilities in the evaluation of results and skills for group working. It is intended to stimulate collective learning complemented with individual research in order to highlight the critical aspects such as capacity, breadth of content and capacity for synthesis. These capabilities are transversal and very effective in terms of achievement and future application.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Chang, R (2007). *Química. Portugal. McGraw-Hill.*
- Reger, D., Goode, S., Mercer, E. (1997) *Química: Princípios e Aplicações. Portugal. Fundação C. Gulbenkian.*
- Russell, J.B., (1994). *Química Geral (vol I e II). Portugal. McGraw Hill.*
- Silberberg, M.S., P. (2006). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change. USA. McGraw Hill.*

**Mapa X - Química Orgânica II/Organic Chemistry II****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Química Orgânica II/Organic Chemistry II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Carlos Manuel Magalhães Afonso (39 h T; 125,3 h PL) Total: 164,3 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h*  
*Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra (82,7 h PL)*  
*Maria Elizabeth Tiritan (104 h PL)*

**Universidade dos Açores:**

*Maria Teresa Ribeiro de Lima (39 h T)*

*Marco António Linhares Rosa (26 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Compreender e saber prever o comportamento das substâncias orgânicas: reatividade, obtenção, características físico-químicas. Perante uma estrutura saber prever as características dos espetros no UV, no IV, RMN e EM. Perante espetros UV, IV, RMN e EM propor estruturas compatíveis. Perante uma substância desconhecida saber propor um protocolo que permita a sua identificação. Autonomia na execução de protocolos laboratoriais de química orgânica (avaliação da pureza, purificação, identificação de desconhecidos puros e extração química)*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*a) Understanding the behaviour of carbon compounds and the modulation of this behaviour by the introduction of chemical functions. Systematisation of the different families of organic compounds and their associated behaviour. Relationship between the different organic families. Understanding the importance of tri-dimensionality of organic structures. Understanding the existence of the structure – chemical behaviour relationship. Chemicals synthesis, reactivity and characteristic reactions of several families of organic compounds. Acquisition of basic experimental methodology used in clarifying structure, either by chemical or spectrometric means. Evolution of student competence in the laboratory, developing good practices in the use of material and equipment while at the same time acquiring a greater awareness of laboratory safety rules. b) A basic knowledge of Organic Chemistry from the Organic Chemistry I subject is assumed. The presence and constant revision of this knowledge during*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Identificação sistemática de substâncias orgânicas. Ácidos e bases em Química Orgânica. Extração química. Aplicação dos métodos espectrométricos ao esclarecimento estrutural, com especial relevo a espectrofotometria no UV, no IV, RMN e espectrometria de massa. Identificação de funções por via química e espectral. Estudo dos compostos orgânicos funcionais (álcoois, tióis, éteres, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e derivados, enóis, fenóis, alquilaminas e arilaminas): nomenclatura, características físico-químicas e espectrais, processos de obtenção, propriedades, reatividade e mecanismos. Resolução de misturas por via química.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Systematic identification of organic compounds. Application of the spectrometric methods in structural determination, with special relevance to spectrophotometry in UV, IR, NMR and MS. Detection and confirmation of functional groups by chemical and spectral based methods. Study of functional organic compounds (alcohols, thiols, ethers, aldehydes and ketones, carboxylic acids and derivatives, enols, phenols, alkylamines and arylamines): nomenclature, physical - chemical properties, spectroscopic properties, preparation processes, properties and reactivity and mechanisms. Resolution of mixtures by chemical means.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos são utilizados para produzir conhecimento, despertar o espírito crítico e capacitar os*

*estudantes para a familiarização, previsão e compreensão do comportamento das substâncias orgânicas, objetivo primeiro desta UC. Assim, o estudo da Identificação sistemática de substâncias orgânicas, dos Ácidos e bases em Química Orgânica, a Extração química, a utilização dos métodos espectrométricos para esclarecimento estrutural, a identificação de funções por via química e espectral e, finalmente, o estudo dos compostos orgânicos funcionais permitem compreender e saber prever o comportamento das substâncias orgânicas, a promoção do estudo autónomo e a autonomia na execução de protocolos laboratoriais de química orgânica.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents are used to produce knowledge, create critical thinking and enable students to understand and predict the behavior of organic substances, the main objective of this course. Thus, the study of the systematic identification of organic substances, the acids and bases in organic chemistry, the chemical extraction, the use of spectroscopic methods for structural elucidation, the chemical and spectral identification of chemicals, and finally, the study of organic compounds are used for the understanding and the prediction of the behavior of organic substances and the creation of autonomous study and independent laboratory work.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas: apresentações em Power Point; Trabalhos laboratoriais efectuados em grupos de 2 a 3 alunos em regime de rotatividade e de acordo com um cronograma. Os fundamentos e os objectivos a atingir são previamente transmitidos aos estudantes. Durante as aulas são efetuados e distribuídos exercícios considerados relevantes para a aprendizagem da UC. Os docentes disponibilizam os endereços electrónicos e tempo para esclarecimento de dúvidas.*

*Avaliação distribuída com exame final. As aulas laboratoriais são obrigatórias. A avaliação da disciplina para estudantes que frequentam as aulas laboratoriais contempla Desempenho, acompanhamento da UC, relatórios e "A nossa molécula" (20%) Teste de aferição a meio do semestre (20%) Exame final (60%). Em qualquer uma das avaliações efetuadas é fundamental obter um mínimo de 50% (10 valores) da classificação máxima prevista. Os estudantes com nota final entre 8,5 e 9,5 deverão prestar prova oral.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical classes Powerpoint presentations; Laboratory work is carried out in groups of 2 to 3 students Teachers are available at the hours specified or by email*

*Type of evaluation: Avaliação distribuída com exame final*

*Performance monitoring of discipline, reporting and "Our molecule" (20%) the middle of the semester diagnostic test (20%) Final exam (60%). In any of the tests conducted is critical to obtain a minimum of 50% (10 values) the maximum rating prevista. Os students with final score between 8.5 and 9.5 should have an oral examination.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objetivos de aprendizagem são atingidos integrando e avaliando a globalidade dos temas tratados. Tenta-se explicar adequada e motivadamente os conteúdos. Para estes constituem informação adquirida é fundamental a realização de exercícios nas aulas e no estudo autónomo. Com estes aspetos em mente, são utilizadas as metodologias indicadas em 6.2.1.7. para atingir os objetivos apresentados em 6.2.1.4. A ligação da UC com a profissão é feita através de projetos que envolvem pesquisa bibliográfica, escrita de relatórios e apresentação de resultados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning objectives are achieved by integrating and evaluating the full range of issues covered. There is a great concern to explain the contents properly. To acquire information, transforming it in knowledge it is fundamental to carry out exercises in class and by self-study. With these aspects in mind, the methods listed in 6.2.1.7. are used to achieve the objectives presented in 6.2.1.4. Connecting the UC to the profession is made through projects involving scientific research, writing reports and presentation of results.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*McMurry, J. (2012). Organic chemistry (8e. ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole, Cengage Learning. ISBN: 978-0840054449*

*The Systematic Identification of Organic Compounds (8th ed.). (2012). S.I.: Wiley & Sons. ISBN: 0-471-21503-1*

*Ault, A. (1979). Techniques and experiments for organic chemistry (3.rd ed.). ISBN: 0-205-06528-7*

*Vollhardt, K., & Schore, N. (1999). Organic chemistry: Structure and function (3.rd ed.). New York: W.H. Freeman. ISBN: 0-7167-2721-8*

*Solomons, T., & Fernandez, J. (2014). Organic chemistry (11.th ed.). New York [u.a.: Wiley. ISBN: 0-471-03594-7*

*McMurry, S., & McMurry, J. (2012). Study guide and student solutions manual: Organic chemistry, eighth edition (8th ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole, Cengage Learning. ISBN-13: 978-0840054456*



*Pasto, D., & Johnson, C. (1981). Determinación de estructuras orgánicas. Barcelona: Reverté. ISBN: 9788429174694*

## Mapa X - Química Orgânica I/Organic Chemistry I

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Química Orgânica I/Organic Chemistry I*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Honorina Maria de Matos Cidade (39 h T; 145,7 h PL) Total: 184,7*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 12 turmas, total de horas: 26 h;*

*Marta Ramos Pinto Correia da Silva Carvalho Guerra (62,3 h PL)*

*Maria Elizabeth Tiritan (104 h PL)*

### *Universidade dos Açores:*

*Maria Teresa Ribeiro de Lima (39 h T)*

*Marco António Linhares Rosa (26 h PL)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Classificar as reações dos compostos orgânicos, e caracterizar os aspetos estruturais que conferem e influenciam a sua reatividade e respetivas propriedades físico-químicas. Compreender as reações químicas e justificar mecanisticamente os factos ocorridos. Aplicar o conhecimento da reatividade dos diferentes grupos funcionais com vista à obtenção de novos compostos, isto é projetar os conhecimentos adquiridos na síntese orgânica. Adquirir o conceito de geometria das moléculas no espaço associado ao estudo da estereoquímica. Aprender técnicas de obtenção, isolamento, purificação e controlo de pureza.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Understanding the behavior of organic compounds concerning the relationship of chemical structure with the respective physical-chemistry and reactivity properties. Understanding the importance of the tri-dimensionality of organic structures. Implementation of the rules concerning laboratory safety and good practices in the use of materials and equipment. Learning to apply the basic techniques of synthesis, isolation, purification and purity control in samples of diverse origin.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*PROGRAMA TEÓRICO Estudo de compostos orgânicos, generalidades. Alcanos, halogenetos de alquila, alcenos, alcinos e hidrocarbonetos aromáticos: estruturas, nomenclatura, propriedades físico-químicas, métodos de obtenção e reatividade, mecanismos reacionais. Estereoquímica e análise conformacional. PROGRAMA LABORATORIAL Execução de trabalhos laboratoriais visando a obtenção, isolamento, purificação e controlo de pureza de compostos orgânicos.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Study of organic compounds: alkanes, cyclic alkanes, haloalkanes, alkenes, alkynes, alkyl halides and aromatic compounds: Structures, nomenclature, physical-chemical properties, synthesis and reactivity, mechanisms. Conformational analysis. Stereochemistry: chiral compounds, optical activity, separation of enantiomers; stereochemistry in chemical reactions. Execution of laboratory tasks aimed at the basic operations for the separation, purification and control of purity of organic compounds.*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A compreensão das propriedades físico-químicas e da reatividade ajuda a compreender, aprofundar e aplicar os conceitos a casos concretos, ou seja, projetar os conhecimentos adquiridos na síntese orgânica. O estudo das principais metodologias de isolamento, purificação, e avaliação da pureza de amostras permite aos estudantes planear experiências laboratoriais que habitualmente são realizadas em laboratórios de Química Orgânica, assim como organizar e interpretar dados experimentais.*

### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The understanding of the physico-chemical properties and reactivity helps to understand, deepen and apply concepts to specific cases, ie, projecting the acquired knowledge in organic synthesis. The study of the main methods for isolation, purification, and evaluation of the purity of samples allows students to plan laboratory*

*experiments which are usually performed in laboratories of organic chemistry, as well as to organize and interpretate experimental data.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*- AULAS TEÓRICAS-apresentações em Power Point e em “quadro convencional”. Algumas aulas serão dedicadas à realização de exercícios.*

*- AULAS LABORATORIAIS - Após aulas de discussão de bases de métodos os trabalhos laboratoriais são efetuados de acordo com um cronograma.*

*-Avaliação distribuída com exame final.*

*Avaliação da componente teórica: Por exame final escrito.*

*Avaliação da componente laboratorial: O desempenho dos estudantes e os relatórios dos trabalhos laboratoriais contribuirão com 40% para a nota da componente laboratorial. Na componente laboratorial será ainda tida em conta a classificação obtida numa prova escrita a realizar durante o período de aulas, a qual contribuirá com 60 % para a nota da componente laboratorial.*

*Estudantes com frequência às aulas laboratoriais entre 2010/2011 e 2013/2014: A classificação laboratorial dos estudantes será mantida.*

*Classificação final da UC: nota da componente laboratorial (25%) + nota da componente teórica (exame)*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical classes: Powerpoint and “blackboard” presentations. Some classes will be dedicated to the resolution of exercises.*

*Laboratorial classes: Following discussion classes on the background of methods and a laboratorial demonstration class, the laboratory work is carried out according to a chronogram.*

*Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam*

*Formula Evaluation: The final grade is attributed by the following manner: 75% from the written final exam, 25% from the laboratorial component. The laboratorial component involves the classification obtained in a written test (60% of the laboratorial grade) and the performance of the students during laboratorial classes (40% of the laboratorial grade). Students with a laboratorial final classification lower than 10 will be submitted to a laboratorial exam.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Tratando-se de uma unidade curricular que procura demonstrar a reatividade de alguns dos grupos de compostos orgânicos e caracterizar os aspetos estruturais que conferem e influenciam a sua reatividade, assim como iniciar os estudantes em trabalhos laboratoriais de Química Orgânica, as metodologias descritas permitem atingir os objetivos pretendidos.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Since this is a course that seeks to demonstrate the reactivity of some of the groups of organic compounds and to characterize the structural aspects that affect their reactivity, as well as to initiate students in laboratory work in organic chemistry, the methodologies described will allow the achievement of intended goals.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Almeida, A.P., Palmeira, A., Fernandes, C.S., Afonso, C.M., Adriano, G., Cidade, H., Sousa, M.E., González, M.J., Pinto, M.M.M., Castanheiro, R., Cravo, S., Pinto, M. M. M. (2011). Manual de Trabalhos Laboratoriais de Química Orgânica e Farmacêutica. LIDEL – edições técnicas, Lda.*

*Addison, A. (1998) Techniques and experiments for organic chemistry (6th Ed), California: University Science Books, ISBN: 0-935702-76-8*

*Solomon, M. (1981) Laboratory methods in organic chemistry. Dehli: Burgess Intl Group; ISBN: 0-8087-3997-2*

*McMurry John (2012) Organic chemistry (8th ed.) USA: Brooks/Cole, ISBN: 978-1305080485*

*McMurry Susan (2012) Study guide and solutions manual for McMurry’s organic chemistry (8th Ed.) USA: Brooks/Cole, ISBN: 978-0840054456*

**Mapa X - Radioquímica/Radiochemistry - Opção 1/2**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Radioquímica/Radiochemistry - Opção 1/2*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Alexandre Santos Lapa (26 h T; 26 h TP) Total: 52 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Pretende-se com esta UC fornecer aos estudantes a formação adequada a poderem exercer atividade na área da radioquímica, nomeadamente no que concerne ao exercício de competências na área da radiofarmácia, tendo em vista as aplicações no diagnóstico e terapêutica.*  
*Especial atenção é dada à marcação isotópica e à segurança laboratorial. Aspectos como o transporte de radioisótopos e cuidados associados ao armazenamento são também apresentados e discutidos.*  
*Sempre que possível as matérias são apresentadas de forma prática.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The aim of this course to provide students with the proper training to be able to exercise activity in the area of radiochemistry, particularly with regard to the application of competence in the area of radiopharmacy, in view of the applications in the diagnosis and therapeutic.*  
*Special attention is given to isotopic labeling and laboratory safety. Aspects such as the transport of radioisotopes and care associated with storage are also presented and discussed.*  
*Whenever possible the matters are presented in a practical way.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**NÚCLEO ATÓMICO** A estrutura nuclear. Propriedades nucleares.  
**RADIOATIVIDADE. PROCESSOS DE DESINTEGRAÇÃO RADIOATIVA.**  
**LEIS DA DESINTEGRAÇÃO RADIOATIVA** Mistura de substâncias radioactivas. Equilíbrio transitório, secular  
**FISSÃO NUCLEAR E REAÇÕES TERMONUCLEARES**  
**INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA** Processos de ionização: formação de pares iónicos; Absorvente da radiação. Interação da radiação gama Efeito fotoeléctrico, efeito Auger e efeito Compton.  
 Os efeitos biológicos da irradiação Radioprotectores Rádio-sensibilizadores Radiofármacos Isótopos e sua produção Marcação Produção Manipulação de substâncias radioactivas Unidades de emissão, de radiação absorvida e de efeito biológico da radiação. Medidas de protecção e segurança. Doses letais; Efeitos não letais. A manipulação de material radioactivo: o laboratório e a experimentação  
**DETECÇÃO E MEDIDA DE RADIAÇÃO IONIZANTE** Detetores e medidores de radiação.  
**MÉTODOS RADIOQUÍMICOS**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**ATOMIC NUCLEUS** The nuclear structure. Nuclear properties.  
**RADIOACTIVITY. RADIOACTIVE DISINTEGRATION.**  
**LAWS OF RADIOACTIVE DISINTEGRATION** mixture of radioactive substances. Transient, secular equilibrium  
**NUCLEAR REACTIONS**  
**RADIATION INTERACTION WITH MATTER** ionization processes: ion pairs; Absorbents. Photoelectric effect, Compton effect and Auger effect.  
 The biological effects of irradiation radio-protective Radio Isotopes and Radiopharmaceuticals sensitizers production Marking Production handling of radioactive substances emission units of absorbed radiation and biological effect of radiation. Measures of protection and security. Lethal doses; Non-lethal effects. The handling of radioactive material: the laboratory and experimentation  
**RADIATION DETECTION AND MEASURING IONIZING** detectors and radiation meters.  
**RADIOCHEMICAL METHODS**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Com diferentes temas abordados e referidos no programa da UC, pretende-se fornecer aos estudantes o conhecimentos fundamentais sobre o núcleo atómico, emissões nucleares e sua dinâmica e natureza, apresentar a sua aplicação em diversas áreas nomeadamente nas áreas de aplicação associadas à radiofarmácia.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*With different topics presented in this UC is intended to provide students with the fundamental knowledge about the atomic nucleus, nuclear issues and its dynamic nature and submit their application in various areas particularly in application areas associated with radiopharmacy.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas(2x60 min) - exposição oral recorrendo a diverso material didático;*  
*Aulas práticas (1x120 min) - resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas*  
*Exame final com um peso de 75% para a nota final*  
*Realização de um trabalho de síntese - com um peso de 25% para a nota final*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Lectures (2x60 min) - oral exposure using diverse teaching materials;**  
**Practical Classes (1x120 min) - problem solving and answering questions**  
**Final exam with a 75% weight for final grade**  
**Realization of a work of synthesis - with a weight of 25% for final grade**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Nas aulas teóricas é fornecida a informação e os conhecimentos científicos e técnicos necessários de forma a fornecer os recursos que permitam estabelecer as relações com outras matérias ministradas e com outras temáticas apresentadas noutras unidades curriculares.*

*Nas aulas teórico-práticas as matérias previamente apresentadas são aplicadas na resolução de problemas concretos, fazendo-se também a demonstração ou visualização de experiências através de material multimédia, que permite discutir os temas abordados. Em períodos regulares os estudantes são desafiados ao trabalho crítico tendo como base num conjunto de trabalhos científicos, que são usados para confrontar os conhecimentos adquiridos. Nas aulas teórico-práticas são também discutidas as dúvidas e questões que os estudantes geram no processo de aprendizagem, sendo a discussão coletiva moderada de forma a promover a motivação sobre os temas abordados.*

*A opção pela realização de um trabalho de síntese sobre um tema à escolha dos estudantes, permite aumentar a compreensão sobre a temática por eles selecionada e em simultâneo responsabilizar os estudantes em termos de opção tomada. Pretende-se com isso que a aprendizagem ao longo das aulas seja complementarizada com a pesquisa individual, de forma a realçar aspetos como as capacidades de crítica, abrangência dos conteúdos e capacidade de síntese. Estas capacidades são transversais e de grande eficácia em termos de realização e aplicação futura.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*ENG The theoretical lectures provided information and scientific and technical knowledge needed in order to provide the resources to establish the relationship with other subjects taught and with other themes presented in other courses.*

*In practical classes previously submitted matters are applied in solving concrete problems, becoming also the demonstration or viewing experiences via multimedia material, allowing discuss the covered topics. In regular periods the students are challenged to critical work based on a set of scientific papers, which are used to confront the knowledge acquired. In practical classes the doubts and questions that students generate in the learning process are also discussed, and to moderate collective discussion to promote motivation on the topics covered. The decision to carry out a synthesis work on a topic chosen by the students, allows to increase the understanding of the topic they selected and simultaneously to increase the responsibility of the students in terms of the option taken. It is intended by this that learning during the lessons is complementarizada with individual research in order to highlight critical aspects such as capacity, breadth of content and capacity for synthesis. These capabilities are transversal and very effective in terms of achievement and future application.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- **Choppin, Gregory R., Liljenzin, Jan-Olov (2002), Rydberg, Radiochemistry and Nuclear Chemistry, 3rd ed. Woburn, MA, Butterworth-Heinemann**
- **Mansfield, D. (1974), Radiochemistry: student's text, Heinemann Educational Books. cop.**
- **Guhlke, S.; Verbruggen, A.M.; Vallabhajosula, S (2007), Radiochemistry and radiopharmacy. Clinical Nuclear Medicine, Springer Berlin Heidelberg**
- **Hoskin, Peter J. (2007) Radiotherapy in Practice: Radioisotope Therapy, Oxford University Press.**
- **Zimmermann, Richard (2007), Nuclear Medicine : Radioactivity for Diagnosis and Therapy, EDP Sciences. 2007. eBook**
- **Powsner, Rachel A.; Powsner, Edward R. (2006), Essential Nuclear Medicine Physics, 2nd ed. Malden, Blackwell Pub. 2006. eBook.**
- **Leslie, William D.; Greenberg, I. David (2003), Nuclear Medicine, Vademecum. Georgetown, Landes Bioscience. 2003. eBook**
- **By: Adelstein, S. J.; Manning, Frederick J. (1995), Isotopes for Medicine and the Life Sciences, Institute of Medicine (U.S.).**

**Mapa X - Saúde Pública/Public Health**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Saúde Pública/Public Health**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Lucília Helena Ataíde Saraiva (26 h T; 65 h TP) Total: 91 H**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Com a presente UC pretende-se que os estudantes:*

- *Conheçam os princípios em que se fundamenta a Saúde Pública;*
- *Identifiquem as principais necessidades e problemas de saúde a nível Nacional e Internacional;*
- *Conheçam os fundamentos das diversas estratégias de prevenção primária, secundária e terciária;*
- *Conheçam as características do Sistema de Saúde nacional e dos principais projetos e programas de saúde nacionais, europeus e mundiais;*
- *Compreendam a dinâmica e a distribuição da saúde e da doença na comunidade e seus determinantes;*
- *Descrevam o uso da epidemiologia na escolha de prioridades, planeamento e avaliação de intervenções em Saúde Pública, e interpretem estudos epidemiológicos;*
- *Participem adequada e eficazmente na comunidade como Educadores e profissionais de Saúde Pública.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***With this Curricular Unit, it is intended that students:*

- *Know the principles underlying the Public Health;*
- *Identify the main needs and health problems in a National and International context;*
- *Know the fundamentals of the various strategies of primary, secondary and tertiary prevention;*
- *Know the essential characteristics of the health system in Portugal, and of the major national and international projects and programs in health;*
- *Understand the dynamics and distribution of health and disease in the community and its determinants;*
- *Describe the use of epidemiology in the choice of priorities, planning and evaluation of interventions in Public Health, and interpret epidemiological studies;*
- *Participate appropriately and effectively in the community as health educators and public health professionals.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Teórica:**I. Introdução e conceitos fundamentais em Saúde Pública.**II. Áreas de intervenção da Saúde Pública.**III. A saúde em Portugal, na Europa e no Mundo. Identificação das principais necessidades e problemas de saúde. Sistema Nacional de Saúde. Principais programas e projetos de saúde a nível nacional e internacional.**IV. Epidemiologia. Conceitos básicos. Indicadores epidemiológicos. Tipos de estudos epidemiológicos. Pesquisa epidemiológica.**V. Saúde e doença. Conceitos. História natural da doença e suas fases Cuidados de saúde. Prevenção da doença, medidas preventivas e níveis de prevenção. Doenças transmissíveis e não transmissíveis.**VI. Ciclo de seminários de Saúde Pública.**VII. Conferência de Saúde Pública.**Prática**Exercícios práticos sobre indicadores demográficos, indicadores de saúde e medidas de risco.**Análise e discussão de artigos científicos no âmbito da epidemiologia e Saúde da comunidade.***6.2.1.5. Syllabus:***Lectures**I. Introduction and fundamental concepts in Public Health;**II. Main areas of intervention of Public Health;**III. Healthcare in Portugal, Europe and worldwide. Identification of key needs and health problems. National Health System. Major national and international health programs and projects.**IV. Epidemiology. Fundamentals. Epidemiological indicators. Types of epidemiological studies. Epidemiological research.**VI. Health and disease. Concepts. Natural history of disease and its stages. Health education and health promotion. Health care. Prevention of disease, preventive measures and levels of prevention. Health measures in the community. Transmissible and Non-transmissible diseases.**VI. Seminars on Public Health.**VII. Conference of Public Health.**Practical Classes**Practical exercises on demographic indicators, health indicators, risk analysis.**Analysis and discussion of scientific papers on Epidemiology and Community Health.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***A Saúde Pública tem como objetivos: o estudo da saúde das populações; compreender a relação*

**entre a exposição (risco e intervenções) e as consequências na saúde das populações; programar intervenções para melhorar a saúde. A Saúde Pública tem, assim, uma missão dirigida às populações no âmbito da educação, promoção e proteção da saúde, cuidados e tratamento da doença.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**Public health aims to: study the health of populations; understand the relationship between exposure (risk and intervention) and the consequences on the health of populations; program interventions to improve health. The Public Health has a mission directed to the education of populations, promotion and protection of health, care and treatment of the disease.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**As aulas teóricas e práticas serão ministradas com recurso a apresentações Power Point e vídeos. Este tipo de metodologia permite um melhor acompanhamento da matéria exposta e permite o recurso a esquemas, gráficos, imagens e filmes. Algumas aulas teóricas serão ministradas por profissionais e investigadores de Saúde que irão expor diversos temas no âmbito da Saúde Pública.**

**As aulas práticas serão utilizadas na resolução de exercícios práticos sobre estudos epidemiológicos, indicadores demográficos e de saúde, e medidas de risco.**

**No âmbito desta UC realizar-se-ão as Jornadas Anuais de Saúde Pública onde serão abordadas temáticas atuais na área da Saúde Pública Nacional e Internacional.**

**Tipo de avaliação: Avaliação distribuída com exame final; Exame teórico 80,00%; Trabalho escrito 20,00%**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Theoretical and practical classes will be taught using Power Point presentations and videos. This type of methodology allows a better exposition of the subjects, as well as the use of diagrams, graphs, images and filmes. Some lectures will be given by health professionals and researchers that will expose several topics of interest in Public Health.**

**In practical classes, several practical exercises about epidemiology, demography, health and risk of populations will be performed.**

**Under the scope of this CU will take place the Annual Conference of Public Health which will address current issues of National and International Public Health.**

**Type of assessment: Distributed evaluation with final exam; Exam 80,00%; practical work 20,00%**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**As aulas teóricas são preparadas de forma a proporcionar aos estudantes conhecimentos fundamentais na área da Saúde Pública, e em particular da Epidemiologia. Com os seminários e as jornadas pretende-se que os estudantes contactem com profissionais de saúde de forma a poderem colocar as suas questões e exporem as suas dúvidas nas diferenças temáticas abordadas. Adicionalmente, pretende-se que os estudantes apliquem os conhecimentos que vão adquirindo nas aulas teóricas com profissionais e investigadores.**

**Nas aulas práticas, pretende-se que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas na resolução de casos práticos. Nestas aulas, a discussão de artigos científicos será concebida de forma a familiarizar os estudantes com a literatura científica na área da epidemiologia. No geral, pretende-se promover a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de atitudes e comportamentos pelo estudante que lhe permita intervir na comunidade como profissional de saúde.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The lectures are prepared to provide students with fundamental knowledge in public health, particularly in the field of Epidemiology. With seminars and workshops, it is intended that students personally contact with health professionals in order to present their doubts in the differences thematics of Public Health. Additionally, it is intended to stimulate the students to apply the knowledge they acquire in lectures with professionals and researchers.**

**In practical classes, it is intended that students apply the knowledge acquired in lectures, solving practical cases. In these classes, the discussion of scientific papers is designed to familiarize students with scientific literature in epidemiology. Overall, with the selected methodology, it is intended to promote the acquisition of knowledge and the development of attitudes and behaviors by students that will enable them to intervene appropriately and efficiently in the community as a health professional.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**- Rothman, K. J. (2012). Epidemiology: An Introduction (Second ed.): Oxford University Press, Inc. ISBN: 978-0-19-975455-7**

**- Schneider, M. J. (2014). Introduction to Public Health (Fourth ed.): Jones & Bartlett Learning, LLC. ISBN:**

978-1-4496-8887-5

- Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2013). *Modern Epidemiology (Third ed.)*: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN: 978-1451190052

## Mapa X - Tecnologia Farmacêutica II/Pharmaceutical Technology II

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologia Farmacêutica II/Pharmaceutical Technology II*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Delfim Fernando Gonçalves dos Santos (26 h T; 78 h PL) Total: 104 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h*

*Jaime Manuel Guedes Morais da Conceição (26 h PL)*

*Isabel Filipa Martins de Almeida (104 h PL)*

*Marilene Sofia Rodrigues Estanqueiro (52 h PL)*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A disciplina tem como objetivo dotar os estudantes da capacidade de preparar as formulações do receituário clínico, permitindo-lhes assumir responsabilidade industrial no que respeita ao grupo das soluções, emulsões, dispersões coloidais e suspensões.*

*Pretende-se que os estudantes adquiram as competências necessárias para: 1) identificar as matérias primas, interpretar, prepara e controlar as formulações líquidas,*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This Course aims to give students the capacity to prepare commonly prepared formulations, allowing them to assume responsibilities at industrial level, in what concerns solutions, emulsions, colloidal dispersions and suspensions.*

*It is intended that students acquire the skills necessary to: 1) identify the raw materials, interpret, prepare and control the liquid formulations,*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*I - Formas Farmacêuticas obtidas por dispersão molecular 1. Solventes utilizados 2. Hidróleos 3.Preparações açucaradas 4. Preparações contendo álcool como principal veículo 5. Preparações contendo outros solventes como veículo principal II - Formas Farmacêuticas obtidas por dissolução e evaporação 1. Extractos 2. Formas complementares dos extractos III - Formas Farmacêuticas obtidas por destilação 1. Hidrolatos 2. Alcoolatos IV - Formas Farmacêuticas obtidas por dispersão mecânica 1. Emulsões 2. Dispersões coloidais 3. Suspensões*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*I - Pharmaceutical forms obtained by molecular dispersion. 1- Used Solvents 2 - Hidroils 3 - Preparations containing sugar. 4 - Preparations containing alcohol as main vehicle. 5 - Preparations containing other solvents as main vehicle. II - Pharmaceutical forms obtained by dissolution and Evaporation 1- Extracts 2- Extracts complementar forms III -Pharmaceutical forms obtained by destilation 1- Hydrolates 2- Alchoolates IV - Pharmaceutical forms obtained by mechanical dispersion 1-Emulsions 2- Colloidal dispersions 3 – Suspensions*

### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da UC na medida em que nas aulas teóricas são transmitidos os conceitos fundamentais ao desenvolvimento, preparação e controlo das várias formas farmacêuticas líquidas, com o objectivo de proporcionar aos estudantes a possibilidade de interpretar as formulações no que respeita ao conceito, acção terapêutica, tipo de administração e função dos excipientes, tendo em vista a eficácia, segurança e estabilidade das preparações.*

*Nas aulas laboratoriais, os estudantes experimentam as técnicas mais utilizadas na preparação de sistemas líquidos, têm a possibilidade de contactar com vários tipos de excipientes utilizados na Indústria Farmacêutica e procederem ao controlo e verificação do produto final, tendo em consideração a estabilidade física, química e microbiológica, bem como a avaliação sensorial.*

### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The contents are consistent with the objectives of the UC to the extent that the lectures are transmitted the*

*fundamental concepts to the development, preparation and control of various liquid pharmaceutical forms, with the aim of providing students with the possibility of interpreting the formulations concerning the concept, therapeutic action, type and function of the excipients, in view of the effectiveness, safety and stability of preparations. In the laboratory classes, students experience the most used techniques in the preparation of liquid systems, have the possibility of contact with various types of excipients used in the pharmaceutical industry and carry out a control and verification of the final product, taking into account the physical, chemical and microbiological stability, as well as the sensory evaluation.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas: 2 horas semanais trabalhos orientados : facultativos individuais para realizar uma monografia  
Trabalhos de laboratório: 2 horas semanais, com preparação e acondicionamento de formas farmacêuticas magistrais.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Condições de Frequência: A assistência dos estudantes é obrigatória somente às aulas laboratoriais (75%)*

*Fórmula de avaliação: A nota final é ponderada do seguinte modo: 70% da escrita + 30% da prova laboratorial.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretic Classes: 2 hours week Oriented Papers : Optional - individual Laboratory Classes : 2 hours week, preparing and packing magistral formulations Field Project: Visit to a Pharmaceutical Industry Other Methods: Preparation form conforming the Portuguese Galenic Formulary*

*Type of evaluation: Avaliação distribuída com exame final*

*Terms of frequency: - Student attendance to the laboratory classes is mandatory (75%).*

*Formula Evaluation: Final grade is obtained in the following way: 70% written exam + 30% lab grade.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino adotada nesta UC visa numa primeira fase fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e numa segunda fase permitir ao estudante a preparação e controlo de formulações de sistemas líquidos (aulas laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica dos resultados.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodology adopted in this curricular unit aims, in a first stage, to provide students with the scientific basis (theoretical classes) and at a second stage to lead the student in the preparation and control of liquid systems (laboratory classes). This methodology enables students to not only acquire the competencies defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities, and critical interpretation of the results.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, IP (INFARMED) (2008). Farmacopeia Portuguesa 9.0. Lisboa: INFARMED. ISBN: 972-8425-56-2  
Prista, L. N., Correia Alves, A., Morgado, R. & Sousa Lobo, J.M. (2014) Tecnologia Farmacêutica. 8th Ed. Vol II. Lisboa:Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-1156-9  
Vila Jato, J.L. (Ed.). (1999). Tecnologia Farmacêutica. Vol II. Madrid:Sintesis. ISBN: 84-7738-539-4  
Ragazzi, E. (2006). Galenica Pratica. Padova:Libreria Internazionale Cortina. ISBN: 88-7784-265-2  
Colombo, P., Catellani, P.L., Gazzaniga, A., Menegatti, E. & Vidale E. (2004). Principi Di Tecnologia Farmaceutiche. Rozzano:Casa Editrice Ambrosiana. ISBN: 88-408-1273-3*

### Mapa X - Tecnologia Farmacêutica I/Pharmaceutical Technology I

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologia Farmacêutica I/Pharmaceutical Technology I*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Regente: Domingos de Carvalho Ferreira (10,4 T; 104 h TP) Total: 114,4 H*



**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;*  
*Carlos Maurício Gonçalves Barbosa (13 h T)*  
*José Paulo Cabral de Sousa e Silva (2,6 h T)*  
*Tipo de aulas: Teórico-Prática, 11 turmas, total de horas: 26 h;*  
*José Paulo Cabral de Sousa e Silva (104 h TP) Total: 106,6 H*  
*Jaime Manuel Guedes Morais da Conceição (78 h TP)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Proporcionar aos estudantes o conhecimento da terminologia e dos conceitos usados em Tecnologia Farmacêutica e dos aspetos técnico-científicos inerentes aos medicamentos, em particular dos relativos às formas farmacêuticas sólidas – Pós, Granulados, Comprimidos, Comprimidos revestidos e Cápsulas –, de modo a conferir-lhes as competências adequadas para um bom desempenho profissional nos diferentes domínios destas matérias, designadamente na formulação, preparação, controlo de qualidade, armazenamento, conservação e dispensa.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To provide the students with basic terminology and concepts in Pharmaceutical Technology as a support to the following study of the different pharmaceutical dosage forms and to afford an overview on the most relevant aspects related to medicines, from their conception to their use. It is also an objective of this subject the study of the solid pharmaceutical dosage forms.*

**Learning outcomes:**

*Students should master the terminology and concepts used in Pharmaceutical Technology and the technical and scientific aspects inherent to solid dosage forms - powders, granules, tablets, coated tablets and capsules.*

**Skills:**

*Appropriate skills to perform well in the different professional fields of these matters, including formulation, preparation, quality control, storage, preservation and dispensing.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução e conceitos Farmácia Galénica, Técnica Farmacêutica, Tecnologia Farmacêutica, Biofarmácia, Farmácia Clínica. Preparação de medicamentos. Substâncias activas, Excipientes e Materiais de embalagem. Fabrico de medicamentos. Administração e acção dos medicamentos. Noções de biodisponibilidade e bioequivalência. Formas farmacêuticas obtidas por divisão mecânica. Pós. Pulverização. Tamisação. Preparação de pós. Pós compostos. Controlo de qualidade. Granulados. Teoria da Granulação. Preparação de granulados a húmido, extrusão-esferonização e leito flutuante. Granulação a seco. Comprimidos. Características dos materiais. Indicadores de compressibilidade. Máquinas de comprimir. Física da compressão. Controlo em processo de fabrico. Drageificação clássica. Drageificação por compressão. Revestimento por película. Cápsulas Cápsulas duras e moles. Enchimento. Cápsulas gastro-resistentes. Estabilidade. Verificação de granulados, comprimidos, formas farmacêuticas revestidas e cápsulas.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Terminology and concepts in Pharmaceutical Technology. Pharmaceutical operations. Packaging of medicines. Basic notions on the stability of medicines. Pharmacopoeias and Formularies. Therapeutic and adverse effects. Concept of dose and posology. The "life cycle" of a medicine. Research and development. Small-scale preparation at the community and hospital pharmacies. Industrial manufacturing. Prescription. Dispensing. Medicines classification criteria. Introduction to the study of the different pharmaceutical dosage forms. Medicines administration and action. Topical and local action and systemic action. Introduction to Biopharmacy and revision of basic pharmacokinetic aspects. Principles of bioavailability and bioequivalency. Administration routes. Pharmaceutical dosage forms obtained by mechanical division and their manufacture and quality control: Powders, granules, tablets, coated tablets and capsules.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objetivos da UC estão em coerência com os conteúdos programáticos e encontram-se detalhados em Resultados da Aprendizagem. Pretende-se que o estudante adquira conhecimentos técnico-científicos inerentes aos medicamentos, em particular dos relativos às formas farmacêuticas sólidas, tais como, Pós, Granulados, Comprimidos, Comprimidos revestidos e Cápsulas. Confere aos estudantes competências adequadas para um bom desempenho profissional nos diferentes domínios destas matérias, designadamente na formulação, preparação, controlo de qualidade, armazenamento, conservação e dispensa de medicamentos. Os estudantes atingem os objetivos acima propostos de uma forma gradual ao longo da UC.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The objectives of the curricular unit are consistent with the program contents and are detailed in Learning Results. It is intended that the student acquires technical and scientific knowledge relating to medicines, particularly those*

*relating to solid dosage forms as such as, Powders, Granulates, Tablets, Coated tablets and Capsules. Gives students appropriate skills to good professional performance in the different areas of these materials, particularly in the formulation, preparation, quality control, storage, conservation and dispensing of medicines. Students reach the objectives proposed above in a gradual manner along the Curricular Unit.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas (2 x 50 minutos/semana). Aulas laboratoriais (2 x 50 minutos/semana). Os docentes estarão disponíveis para atender os estudantes em qualquer horário previamente acordado.*

*Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final*

*Fórmula de avaliação: 1. PARTE LABORATORIAL Classif. inferior a 9,5 (0-20) ou voluntariamente -> Ex. Laboratorial. Classif. igual ou superior a 9,5 (0-20) -> Admitido ao Ex. Teórico. Classif. no Ex. Laboratorial inferior a 9,5 (0-20) -> Reprovado. Classif. no Ex. Laboratorial igual ou superior a 9,5 (0-20) -> Admitido ao Ex. Teórico 2. PARTE TEÓRICA Classif. final igual ou superior a 9,5 - aprovado. Classif. final inferior a 9,5 - reprovado. 3. CLASSIFICAÇÃO FINAL 0,65 x classif. Teórica + 0,35 x classif. Laboratorial 4. EXAME ORAL Classif. final superior ou igual a 9,5 (voluntário).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical classes (2 x 50 minutes / week). Laboratory classes (2 x 50 minutes /week). Teachers are available to meet students at any time.*

*Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam*

*Formula Evaluation: 1.LABORATORY PART Score less than 9.5 (0-20) or voluntarily -> Laboratory Examination. Score greater than or equal to 9.5 (0-20) -> Admitted to Theoretical Examination. Laboratory Examination score less than 9.5 (0-20) -> Failed the course . Laboratory Examination score less than 9.5 (0-20) -> Admitted to Theoretical Examination  
2.THEORETICAL PART Final grade equal to or greater than 9.5 - approved. Final grade lower than 9.5 - deprecated.  
3.FINAL SCORE Final score:0.65 x Theoretical part examination score + 0,35 x Practical part score.  
4.ORAL EXAMINATION:Final score greater than or equal to 9.5 (voluntarily).*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino adoptada nesta UC visa numa primeira fase fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e numa segunda fase permitir-lhe a preparação e controlo de formulações de sistemas sólidos (aulas laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica dos resultados.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodology adopted in this Curricular Unit aims, in the first stage, to provide students with the scientific basis (theoretical classes) and at a second stage to lead the student in the preparation and control of solid systems (laboratory classes). This methodology enables students to not only acquire the competencies defined at the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities and critical interpretation of the results.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Nogueira, P.L., Alves, A.C., Morgado, R, Lobo J.S. (2008). Tecnologia farmacêutica Vol I. 7 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-0975-7  
Nogueira, P.L., Alves, A.C., Morgado, R., Lobo, J.S. (2008). Tecnologia farmacêutica Vol II. 6 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-0975-7  
Nogueira, P.L., Alves, A.C., Morgado, R. (2009). Tecnologia farmacêutica Vol III. 6 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-0975-7  
Vila Jato, J. L. ; Tecnologia Farmacêutica, Vol I & Vol II, Editorial Sinesis, . ISBN: 84-7738-539-4  
Comissão da Farmacopeia Portuguesa (2008). Farmacopeia portuguesa. IX Edição ed. Lisboa: INFARMED  
Remington J.P. (2005). Remington, the science and practice of pharmacy. . 21 ed. Easton, Pa: Mack Pub. Co. ISBN: 0-7817-4673-6  
Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Weller, P.J. (2003). Handbook of pharmaceutical excipients. 4 ed. London: Pharmaceutical Press. ISBN: 0-85369-618-7*

### Mapa X - Tecnologia Farmacêutica III/Pharmaceutical Technology III

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Tecnologia Farmacêutica III/Pharmaceutical Technology III****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):****Paulo Jorge Cardoso da Costa (19,5 h T; 104 h PL) Total: 123,5 h****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:****Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral (6,5 h T, 52 h PL) Total: 58,5 h****Marilene Sofia Rodrigues Estanqueiro (104 h PL) Total: 104 h****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****Objetivos:****Integrar e aplicar os conhecimentos adquiridos em UC propedêuticas e nas duas Tecnologias Farmacêuticas ministradas. Adquirir conhecimentos que lhes permitam formular, preparar e garantir a qualidade de preparações cutâneas, rectais, vaginais e bucais. Conhecer o processo de produção industrial no que respeita ao grupo das preparações semissólidas para aplicação cutânea e preparações para aplicação nas mucosas rectal, vaginal e bucal. Conhecer o processo de produção de adesivos transdérmicos e as variedades existentes no mercado.****Resultados de aprendizagem:****Os estudantes deverão dominar a terminologia e os conceitos usados em Tecnologia Farmacêutica e os aspetos técnico-científicos inerentes aos medicamentos relativos às formas estudadas nesta UC.****Competências:****- Saber formular e preparar, do ponto de vista magistral e industrial:****1 - Medicamentos cutâneos, rectais, vaginais e bucais****- Saber formular e preparar, do ponto de vista industrial:****2 – Adesivos transdérmicos.****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:****Aims:****To integrate and apply knowledge acquired in propaedeutic Course Units and in the two Pharmaceutical Technologies taught.****Acquire knowledge that enables them to formulate, prepare and ensure the quality of skin, rectal, vaginal and oromucosal preparations.****To know the process of industrial production for the group of the cutaneous semisolids and vaginal, rectal and oromucosal preparations.****To know the process for the production of transdermal patches and the varieties existing on the market.****Learning outcomes:****Students should master the terminology and concepts used in Pharmaceutical Technology and the technical and scientific aspects inherent to drugs, relating to the preparations studied in this course.****Skills:****- Learn to formulate and prepare, from the industrial point of view and officinal compounding:****1 - Cutaneous, vaginal, rectal and oromucosal medicines.****- Learn to formulate and prepare from the industrial point of view:****2 –Transdermal patches.****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****I. Formas farmacêuticas para aplicação na pele****1. Introdução****2. Preparações semissólidas****2.1 Classificação oficial e outras classificações; 2.2 Características gerais e específicas das preparações; 2.3 Excipientes; 2.4 Metodologias de preparação; 2.5 Acondicionamento, rotulagem e conservação; 2.6 Controlo da qualidade****3. Outras preparações para administração cutânea****3.1 Preparações líquidas; 3.2 Preparações sólidas****4. Preparações transdérmicas****4.1. Classificação oficial e outras classificações; 4.2. Promoção da absorção cutânea; 4.3. Constituição e tipos de adesivos transdérmicos****II - Formas farmacêuticas para aplicação em mucosas****1. Preparações rectais e preparações vaginais****1.1 Categorias; 1.2 Excipientes; 1.3 Produção; 1.4 Controlo da qualidade****2. Preparações bucais e outras preparações****2.1 Categorias; 2.2 Excipientes; 2.3 Produção; 2.4 Controlo da qualidade****6.2.1.5. Syllabus:****I. Pharmaceutical forms for application in skin****1. Introduction****2. Semisolid preparations**

**2.1 Official classification and other classifications; 2.2 General and specific characteristics of preparations; 2.3 Excipients; 2.4 Preparation methodologies; 2.5 Packaging, labeling and conservation; 2.6 Quality control**

**3. Other preparations for dermal application**

**3.1 Liquid preparations; 3.2 Solid preparations**

**4. Transdermal systems**

**4.1 Official classification and other classifications; 4.2. Percutaneous absorption enhancement; 4.3. Constitution and types of transdermal patches.**

**II- Pharmaceutical forms for application on mucous membranes**

**1. Rectal and vaginal preparations**

**1.1 Categories; 1.2 Excipients; 1.3 Production; 1.4 Quality control**

**2. Oromucosal and other preparations**

**2.1 Categories; 2.2 Excipients; 2.3 Production; 2.4 Quality control**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os objetivos da UC estão em coerência com os conteúdos programáticos. A lógica científico-pedagógica desta UC consiste, numa primeira fase, na transmissão nas aulas teóricas, dos conceitos fundamentais relacionados com os sistemas farmacêuticos de para aplicação cutânea e/ou em mucosas, no conhecimento do estado atual da arte, e numa segunda fase, no desenvolvimento de competências que se materializam nas aulas laboratoriais em que são propostas formulações farmacêuticas que os estudantes têm que classificar e produzir.*

*Os conteúdos programáticos centram-se assim no estudo destes sistemas farmacêuticos e o objetivo é o de enquadrar os estudantes com a realidade da atividade nesta área farmacêutica. Os estudantes atingem assim os objetivos acima propostos de uma forma gradual ao longo da UC..*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The Course Unit objectives are in line with the syllabus. Scientific-pedagogical logic of this Course Unit consists, as a first step in the transmission in the theoretical, of fundamental concepts related to pharmaceutical systems for cutaneous application and/or mucous membranes, in the knowledge of the current state of the art, and in a second phase in the development of skills which materialize in the laboratory classes in pharmaceutical formulations proposed that students have to sort and produce. The contents focus are on the study of these systems and the goal is to frame the students with the reality of the activity in this area. Students reach the objectives above proposed gradually along the Course Unit.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Metodologias de ensino:**

*Aulas teóricas utilizando o método expositivo, interrogativo e E-learning. Aulas laboratoriais utilizando o método demonstrativo e a execução de trabalhos relacionados com os temas lecionados nas aulas teóricas.*

*Autoaprendizagem com ajuda do sistema de E learning.*

**Tipo de avaliação: Avaliação distribuída com exame final:**

*A avaliação é feita por uma classificação laboratorial e por um exame teórico final.*

*A classificação laboratorial resulta da avaliação contínua durante as aulas laboratoriais e da realização de um trabalho laboratorial no fim do semestre, que correspondem, respetivamente, a 15%, e 20% do valor total da classificação final.*

*Fórmula de avaliação: Peso relativo da avaliação laboratorial na classificação final – 35%; Peso relativo do exame teórico na classificação final – 65%*

*O método de avaliação da UC segue as Normas de Avaliação para o ano letivo aprovadas pelo Conselho Pedagógico.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Teaching methodologies:**

*Classes using the lecture and interrogative method and E-learning.. Laboratory classes using the method statement and the realization of lab works related to the subjects taught in the lectures. Self-learning with help of E-learning system.*

**Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam:**

*The evaluation is made by a laboratory rating and a final written exam.*

*The laboratory rating results from the laboratory continuous assessment during classes and a laboratory work at the end of the semester, which correspond, respectively, to 15%, and 20% of the total value of the final mark.*

*Formula evaluation: Relative weight of laboratory rating in the final classification - 35%; Relative weight of the final written exam in the final classification - 65%*

*The evaluation method of discipline follows the assessment Standards for the school year approved by the Pedagogical Council.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino adotada nesta UC visa fornecer aos estudantes a base científica (aulas teóricas) e*

*permitir-lhes a execução e o controlo de formulações farmacêuticas deste tipo de produtos (aulas laboratoriais). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidades de execução, interpretação e crítica das formulações preparadas e ou testadas. Assim os estudantes aprendem os diferentes métodos de preparação deste tipo de medicamentos e a controlar a sua qualidade utilizando as técnicas mais utilizadas quer a nível laboratorial quer a nível industrial.*

*O sistema de avaliação pretende ser coerente com estes processos e objetivos de formação, ao levar ao estudo de temas fundamentais que se concretizam em vários trabalhos em grupo (laboratoriais) e num exame englobando todas as temáticas abordadas. O sistema de E-learning procura, por seu turno, apoiar os estudantes nesses momentos.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodology adopted in this Course Unit aims to provide students with the scientific basis (lectures) and train them to the execution and control of pharmaceutical formulations of this type of products (laboratory classes). This methodology allows students not only acquire the skills set to the level of understanding of the concepts, but also develop execution capabilities, interpretation and critique of the prepared formulations, and or tested. So students learn the different methods of preparing this type of medicines and their quality control using the techniques most used at laboratory and industrial levels.*

*The rating system is intended to be consistent with these processes and training objectives, to bring to the study of fundamental themes that are concretized in several group jobs (laboratory) and a final exam covering all the issues addressed. The E-learning system has the objective to support the students in these moments.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Nogueira PL, Alves AC, Morgado R, Lobo JS. Tecnologia farmacêutica Vol I. 7 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2008.*

*Nogueira PL, Alves AC, Morgado R, Lobo JS. Tecnologia farmacêutica Vol II. 6 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2008.*

*Nogueira PL, Alves AC, Morgado R. Tecnologia farmacêutica Vol III. 6 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2009.*

*Comissão da Farmacopeia Portuguesa, Farmacopeia portuguesa. IX Edição ed. Lisboa: INFARMED; 2008.*

*Remington JP. Remington, the science and practice of pharmacy. . 21 ed. Easton, Pa: Mack Pub. Co. ; 2005.*

*Rowe RC, Sheskey PJ, Weller PJ. Handbook of pharmaceutical excipients. 4 ed. London: Pharmaceutical Press.; 2003.*

### Mapa X - Terapêuticas Alternativas/Alternative Therapeutics - Opção 1/2

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Terapêuticas Alternativas/Alternative Therapeutics - Opção 1/2*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Paulo Alexandre Lourenço Lobão (26 h T; 52 h TP) Total: 78 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

-

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Proporcionar aos estudantes um conhecimento adequado em Terapêuticas Alternativas, de modo a conferir-lhes as competências necessárias para um bom desempenho profissional nos diferentes ramos deste tema nomeadamente no aconselhamento e eventual aquisição, preparação, armazenamento, conservação e dispensa de Medicamentos Alternativos.*

*Conferir aos estudantes as competências necessárias para um bom desempenho profissional nos diferentes ramos deste tema nomeadamente no aconselhamento e eventual aquisição, preparação, armazenamento, conservação e dispensa de Medicamentos Alternativos.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To provide students an adequate knowledge of alternative therapies, in order to give them the skills necessary for a good professional performance in the different branches of this subject in particular advice and possible acquisition, preparation, storage, retention and dismissal of Alternative Medicines.*

*To give the students, the skills necessary for a good professional performance in the different branches of this subject in particular advice and possible acquisition, preparation, storage, retention and dismissal of Alternative Medicines.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**Introdução e Conceitos Gerais Aspectos Regulamentares. Farmacopeias. Legislação europeia e nacional. Homeopatia. Introdução, acção e evidência médica. Medicamentos tradicionais chineses. Introdução, acção e evidência médica. Terapia Ayurvedica. Introdução, acção e evidência médica. Terapia Naturopatica. Introdução, acção e evidência médica. Herbalismo. Introdução, acção e evidência médica. Terapia Celular. Introdução, acção e evidência médica. Acupuntura. Introdução, acção e evidência médica. Aromaterapia. Introdução, acção e evidência médica. Treino Autogénico. Introdução, acção e evidência médica. Electropatia. Introdução, acção e evidência médica. Helioterapia. Introdução, acção e evidência médica.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Introduction and General Concepts Regulatory Aspects. Pharmacopoeias. European and national legislation. Homeopathy. Introduction, action and medical evidence. Traditional Chinese medicines. Introduction, action and medical evidence. Ayurvedic Therapy. Introduction, action and medical evidence. Therapy Naturopathy. Introduction, action and medical evidence. Herbalism. Introduction, action and medical evidence. Cell Therapy. Introduction, action and medical evidence. Acupuncture. Introduction, action and medical evidence. Aromatherapy. Introduction, action and medical evidence. Autogenic Training. Introduction, action and medical evidence. Electropatia. Introduction, action and medical evidence. Heliotherapy. Introduction, action and medical evidence.**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Na aulas teóricas da UC serão ministrados os conceitos fundamentais, de acordo com o programa estabelecido, necessários para se atingirem os objetivos propostos. Havendo disponibilidade, serão convidados especialistas nesta área de conhecimento para prestarem a sua colaboração. As aulas práticas, de frequência obrigatória, servirão para os estudantes elaborarem 2 trabalhos (por grupo) de pesquisa na área das terapêuticas alternativas. Esses trabalhos serão apresentados oralmente e discutidos nas aulas práticas. Os conceitos ministrados nas aulas teóricas, assim como a pesquisa efetuada pelos estudantes nas aulas práticas serão a mais-valia necessária para conferir aos estudantes as competências necessárias para um bom desempenho profissional nesta área de conhecimento.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**In the lectures of the UC, fundamental concepts will be taught according to the program established, required to achieve the proposed objectives. If there is availability, will be invited experts in the field of knowledge to lend their collaboration. The practical classes of compulsory attendance, will serve for students to compose 2 work (per group) research in the field of alternative therapies. These papers will be orally presented and discussed during the classes. The concepts taught in lectures, as well as research carried out by students in practical classes will be the added value necessary to give students the skills needed for a good professional performance in this area of expertise.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Tipo de Avaliação: Testes intercalares ou exame final escrito, trabalhos de pesquisa.**

**Condições de Frequência: Segundo as Normas em vigor.**

**Fórmula de avaliação: Os testes Intercalares valem 14 valores. O exame final escrito vale 14 valores. Os trabalhos de pesquisa valem 6 valores.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Type of evaluation: interim tests or final exam, research papers.**

**Conditions Frequency: According to the regulations in force.**

**Evaluation formula: The Interim tests are worth 14 points. The final exam is worth 14 points. The research papers are worth 6 points.**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**A metodologia de ensino adotada nesta UC tem como objetivo:**

**-proporcionar aos estudantes as bases científicas, nas aulas teóricas;**

**-motivar os estudantes para esta área de estudo convidando especialistas para lecionarem aulas teóricas;**

**-permitir que os estudantes elaborem, nas aulas práticas, trabalhos de pesquisa abordando assuntos de interesse na área e que não são lecionados nas aulas teóricas.**

**Esta metodologia vai permitir que os estudante adquiram as competências científicas e de pesquisa necessárias a um bom desempenho a nível profissional.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**The teaching methodology adopted in this UC aims to:**

**-provide students the scientific basis, in lectures;**

**-motivate the students for this study area inviting experts for lectures;**

**-permit that students develop, in practical classes, research papers addressing issues of interest in the area and**

*that are not taught in the lectures.*

*This methodology will allow the student to acquire the scientific skills and research needed to perform well at the professional level.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Kayne, S.B (2009). Complementary and Alternative Medicine. Pharmaceutical Press. ISBN 9780853697633.*  
*Comissão da Farmacopeia Portuguesa (2008). Farmacopeia portuguesa. IX Edição ed. Lisboa: INFARMED*

### Mapa X - Toxicologia e Análises Toxicológicas/Toxicology and Toxicological Analysis

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Toxicologia e Análises Toxicológicas/Toxicology and Toxicological Analysis*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo (26 h T; 65 h PL) Total: 91 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 9 turmas, total de horas: 26 h;*

*Fernando Manuel Gomes Remião (13 h PL)*

*Renata Sofia Araújo da Silva (52 h PL)*

*Maria de Lurdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos (26 h PL)*

*Félix Dias Carvalho (26 h PL)*

*Vera Marisa Freitas Costa (52 h PL).*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A UC de Toxicologia e Análises Toxicológicas tem como objetivo desenvolver a competência dos estudantes em Ciências Farmacêuticas na análise e compreensão dos mecanismos de toxicidade dos xenobióticos com elevado impacto a nível clínico, ocupacional e forense abordando, para o efeito, os aspetos fundamentais e aplicados da toxicologia analítica, clínica e forense dos solventes, metais, pesticidas, drogas de abuso e fármacos. Pretende, ainda, que os estudantes obtenham a capacidade de usar os conhecimentos adquiridos de uma forma integrada para a avaliação da toxicidade dos compostos e adquiram competências analíticas no domínio da toxicologia que possam aplicar na sua futura atividade profissional.*

*Os estudantes devem adquirir conhecimentos que permitam a compreensão e a realização da análise do risco associado à exposição a xenobióticos. Devem adquirir competências na utilização integrada destes conhecimentos para a comunicação e gestão do risco associado à exposição a xenobióticos.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The UC Toxicology and Toxicological Analysis aims at developing the competences of the students of Pharmaceutical Sciences in the analysis and understanding of the mechanisms of toxicity of xenobiotics with high relevance at the clinical, occupational and forensic levels, by focusing on the fundamental and applied aspects of analytical, clinical, and forensic toxicology of solvents, metals, pesticides, drugs of abuse, and pharmaceuticals. It is also intended that the students attain the capacity to use the acquired knowledge in an integrated fashion for the evaluation of the toxicity of compounds and gain analytical competences within the field of toxicology that can be applied in their future professional activity.*

*The students should acquire knowledge that enables understanding and performing risk analysis of xenobiotic exposure. They should acquire competences in the integrated use of such knowledge for risk management and communication.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 AGENTES TÓXICOS 1.1 SOLVENTES/VAPORES Mecanismo de toxicidade, toxicocinética, intoxicações e tratamento. 1.2 METAIS Mecanismo de toxicidade, toxicocinética, bioacumulação, exposição e tratamento da intoxicação. 1.3 PESTICIDAS Risco/benefício, intoxicações, mecanismos de toxicidade, toxicocinética e bioacumulação. 1.4 DROGAS DE ABUSO Mecanismos de toxicidade. Impacto e gravidade das intoxicações. 1.5 NANOMATERIAIS Tipo de materiais, exposição e toxicidade. 2 TOXICOLOGIA CLÍNICA Intoxicações por fármacos e outros agentes. Antídotos e medidas que favorecem a eliminação. Análises toxicológicas de emergência e monitorização terapêutica de fármacos. 3 TOXICOLOGIA FORENSE Procedimentos para análises toxicológicas forenses. Principais compostos envolvidos em intoxicações fatais. Interpretação dos resultados analíticos. 4 AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DOS COMPOSTOS NUMA PERSPECTIVA REGULADORA Ensaio de toxicidade e protocolos. Normas da OCDE e da UE na execução dos ensaios. Ensaio clínico.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1. TOXIC AGENTS. 1.1. SOLVENTS/VAPOURS Mechanism of toxicity, toxicokinetics, intoxications and treatment.*

**1.2. METALS Mechanism of toxicity, toxicokinetics, bioaccumulation, exposure and treatment of the intoxication. 1.3. PESTICIDES Risk/benefit, intoxications, mechanisms of toxicity, toxicokinetics and bioaccumulation. 1.4. DRUGS OF ABUSE Mechanism of toxicity. Consequences and severity of intoxications. 1.5. NANOMATERIALS Type of materials, exposure and toxicity. 2. CLINICAL TOXICOLOGY. Intoxications by drugs and other chemical agents. Antidotes and measures favoring elimination. Importance of monitoring drugs in emergency toxicology and therapeutic drug monitoring. 3. FORENSIC TOXICOLOGY. Procedures for forensic toxicological analysis. Main compounds involved in fatal intoxications. Interpretation of analytical data. 4. SAFETY EVALUATION OF NEW COMPOUNDS. Toxicity assays and protocols. OECD and EC norms in carrying out assays. Clinical trials.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Serão abordados os aspetos necessários ao desenvolvimento autónomo da capacidade de avaliação, comunicação e gestão do risco associado à exposição a xenobióticos num contexto clínico, ocupacional e forense. Foram selecionadas matérias e trabalhos laboratoriais numa perspetiva abrangente dos conhecimentos e competências adquiridos para a futura atividade profissional dos estudantes. Procura-se estender a formação para além do domínio do medicamento, incluindo no programa xenobióticos relevantes a nível ocupacional, ambiental ou com impacto na sociedade atual. Na vertente laboratorial salienta-se a importância do domínio das metodologias analíticas (na implementação, execução laboratorial, e na interpretação dos resultados) numa perspetiva clínica e forense, para a avaliação do risco da exposição a xenobióticos potencialmente perigosos. A componente laboratorial visa também despertar o espírito crítico, promovendo a capacidade de resolução de problemas práticos nesta área.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The addressed subjects refer to aspects necessary for the autonomous development of the capacity to evaluate, communicate, and manage risk associated with xenobiotic exposure in clinical, occupational, and forensic contexts. The most relevant subjects were selected in view of the usefulness of the knowledge and competences gained for the professional future of the students. The ambit of the discipline stretches beyond the field of the pharmaceuticals and includes other xenobiotics that are relevant occupationally, environmentally or of relevance for modern society. In the laboratory component it is highlighted the importance of mastering the analytical methodologies (implementation, laboratory performance, and data interpretation) in a clinical and forensic perspective for the risk evaluation of exposure to potentially harmful xenobiotics. The laboratory component aims at raising the critical thinking of the student, promoting the capacity to solve practical problems in this field.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas magistrais lecionadas com apresentações em sistema de data-show. Os trabalhos laboratoriais são efetuados em grupo após a explicação teórica dos fundamentos, sendo acompanhados pelo docente durante a execução e interpretação dos resultados. Na página da UC na plataforma Moodle encontram-se todos os diapositivos das aulas, artigos científicos, exames, exercícios, ligação à página do Laboratório de Toxicologia e bibliografia adotada na UC. A comunicação com os estudantes é facilitada pelas ferramentas desta plataforma. O horário de atendimento aos estudantes é anunciado no início do semestre, mas pode acontecer por marcação acordada em qualquer outra altura.*

*A avaliação (3ECTS componente teórica e 2 ECTS componente laboratorial) compreende um exame escrito final (cotado em 12 valores correspondentes à componente teórica e 1 valor correspondente à componente laboratorial) e uma componente distribuída que avalia a componente laboratorial (correspondente a 7 valores).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Master theoretical classes lectured with data-show support. The laboratory experiments are performed in groups after the theoretical explanation of the rational, and are monitored by the lecturer during the laboratory performance and the interpretation of the obtained data. In the Moodle platform the UC webpage displays the slides from all lectures, scientific papers, exams, exercises, connection to the webpage of the Laboratory of Toxicology, and bibliography adopted for the UC. The resources of the webpage enable the communication with the students. The students have scheduled times for appointment with the lecturer but this is possible at any time during the semester if previously agreed.*

*The evaluation (3 ECTS for the theoretical component and 2 ECTS for the laboratory component) includes a final written exam (set for 12/20 for the theoretical component and 1/20 for the laboratory component) and a distributed component that evaluates the laboratory component (set for 7/20).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A UC está dividida em componente teórica (T) e laboratorial (PL).*

*A componente T é lecionada em aulas magistrais que visam transmitir os conhecimentos científicos que permitirão ao estudante dominar o conhecimento das matérias lecionadas e aplicar posteriormente este conhecimento na resolução de problemas de carácter prático em contexto de atividade profissional. Assim, procura-se sempre associar as matérias ministradas à vida quotidiana e profissional, discutindo os temas abordados com exemplos concretos com base na bibliografia e na investigação dos docentes. As aulas são lecionadas pelos docentes da UC*



e são ocasionalmente convidados a participar nas aulas teóricas profissionais especialistas de determinadas matérias, como é o caso das análises toxicológicas forenses. A disponibilização dos conteúdos das aulas teóricas através da plataforma Moodle facilitará o estudo das matérias. Para além disso, são também disponibilizados por este meio artigos científicos e outros materiais pedagógicos que visam complementar a informação veiculada nas aulas magistrais e fomentar o interesse dos estudantes pelas matérias lecionadas.

A componente PL visa o conhecimento de metodologias analíticas, resultantes da investigação do laboratório, ou descritas na bibliografia, no âmbito da toxicologia clínica e forense. Os estudantes formam grupos compostos geralmente por 3-4 elementos para execução dos trabalhos experimentais. Os estudantes são acompanhados pelo docente durante a execução dos trabalhos propostos, permitindo a análise e interpretação dos mesmos. Os resultados são discutidos no final da aula e os estudantes são posteriormente convidados à resolução de problemas práticos idênticos aos da aula laboratorial, através de exercícios disponibilizados a partir da plataforma Moodle. Assim, os estudantes realizam trabalhos laboratoriais que refletem situações analíticas reais, clínicas e forenses, sendo exploradas metodologias que, pela sua modernidade ou cariz pedagógico, contribuem significativamente para a autonomia dos estudantes em ambiente laboratorial. A discussão crítica dos resultados analíticos é também muito valorizada, quer em contexto de aula laboratorial, quer posteriormente na avaliação da UC.

A avaliação da UC (5 ECTS) versa os conhecimentos e competências da componente teórica (3 ECTS) e da componente laboratorial (2 ECTS). Esta avaliação é composta por um exame escrito final que versa os conhecimentos e competências adquiridos pela componente T e PL (12/20 valores correspondentes à componente T e 1/20 valores correspondentes à componente PL) e uma componente distribuída que avalia a componente PL (7/20 valores). A avaliação distribuída constitui-se de um exame escrito, a decorrer na parte final do período letivo, e versa os conhecimentos adquiridos nas aulas laboratoriais (1,75 ECTS, cotado em 7/20 valores). Os estudantes que não realizarem o exame da componente de avaliação distribuída são avaliados através de exame escrito final.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The UC is divided into a theoretical (T) and laboratory (PL) component.*

*The T component is lectured in master classes that aim at acquiring the scientific knowledge that will allow the student to master the knowledge of the lectured subjects and subsequently apply this knowledge in the resolution of practical problems in the context of their professional activity. Thus, aspects from daily-life and professional contexts are associated to the lectured subjects as often as possible, and the subjects are discussed based upon real examples either from the literature or from the research experience of the lecturers. The lecturers of the UC provide the lectures and professional experts of specific areas are occasionally invited to participate in the lectures, as is the case of forensic toxicological analysis. Access to the slides of the lectures through the Moodle platform facilitates the study of the subjects. Furthermore, scientific papers and other pedagogical materials are also provided through this webpage to complete the information provided in the master classes and to increase the interest of the student in the lectured subject.*

*The PL component aims at the knowledge of analytical methodologies, based on the laboratory research or described in the literature, in the ambit of clinical and forensic toxicology. The laboratory assignments are performed in groups composed of 3-4 elements. The students are monitored by the lecturer during the laboratory performance of the protocol, enabling its analysis and interpretation. The obtained data are discussed at the end of the class and the students are subsequently invited to solve similar practical problems displayed as exercises in the webpage of the UC in the Moodle platform. Thus, the students perform laboratory works that constitute real clinical and forensic analysis, and the methodologies to be performed are selected based on their current use or due to special pedagogic interest. This significantly contributes to the autonomy of the student in a laboratory setting. The critical discussion of the analytical data is also highly valued in the laboratory class and afterwards in the evaluation of the UC.*

*The evaluation of the UC (5 ECTS) addresses the knowledge and competences of the theoretical component (3 ECTS) and of the laboratory component (2 ECTS). This evaluation is composed of a final written exam concerning the knowledge and competences gained with the T and L components (12/20 values for the T component and 1/20 values for the PL component) and a distributed component that evaluates the L component (7/20 values). The distributed evaluation consists of a written exam taken during the final weeks of the semester and concerns the knowledge gained at the laboratory classes (1.75 ECTS, set at 7/20 values). The students that do not perform the exam of the distributed evaluation component are evaluated with a final written exam.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*-Lewis S Nelson, Neal A Lewin, Mary Ann Howland, Robert S Hoffman, Lewis R Goldfrank, Neal E Flomenbaum "Goldfrank's Toxicologic Emergencies", New York, McGraw-Hill Companies, 9th edition (2010). ISBN-13: 978-0071605939*

*-Klaassen, C.D. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology). Publisher: McGraw-Hill Professional; 8th edition (2013), ISBN-13: 978-0-07-176922-8*

*-Timbrell, J. Principles of Biochemical Toxicology. Publisher: Informa Healthcare; 4th edition (18 Nov 2008). ISBN-13: 978-0849373022*

*- Hayes, A.W. Principles and methods of toxicology. Publisher: Raven Press; (1982). ISBN: 0-89004-470-8*

*-Brunton, L.L., Chabner, B. A. & Knollman, B. C. Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Twelfth Edition. Publisher: McGraw-Hill Professional; 12th edition (2010). ISBN-13: 978-0071624428*

**Mapa X - Toxicologia Mecanística/Mechanistic Toxicology****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Toxicologia Mecanística/Mechanistic Toxicology*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Fernando Manuel Gomes Remião (26 h T; 13 h PL) Total: 39 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas: Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h;*

*Félix Dias Carvalho (39 h PL)*

*Maria de Lurdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos (13 h PL)*

*Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo (91 h PL)*

*Renata Sofia Araújo da Silva (52 h PL)*

*Vera Marisa Freitas Costa (52 h PL)*

*Type of classes: Practical and Laboratorial, 10 groups, total of hours: 26 h;*

*Félix Dias Carvalho (39 h PL)*

*Maria de Lurdes Pinho de Almeida Souteiro Bastos (13 h PL)*

*Helena Maria Ferreira da Costa Ferreira Carmo (91 h PL)*

*Renata Sofia Araújo da Silva (52 h PL)*

*Vera Marisa Freitas Costa (52 h PL)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Principais resultados de aprendizagem:*

*-Capacidade de análise e compreensão dos mecanismos associados ao risco dos xenobióticos, sejam eles fármacos, tóxicos ou contaminantes ambientais e alimentares;*

*-Capacidade de avaliação e comunicação de risco associado a xenobióticos.*

*De um modo mais particular, esta unidade curricular tem como objetivos de aprendizagem:*

*-Expor os fundamentos da Toxicologia e os parâmetros da avaliação de risco dos xenobióticos;*

*-Salientar a importância da toxicocinética e dos fatores que a modulam na atividade biológica dos xenobióticos no organismo;*

*-Explicar as razões da vulnerabilidade dos diferentes órgãos e sistemas fisiológicos aos efeitos tóxicos dos xenobióticos;*

*-Expor os principais mecanismos de toxicidade dos xenobióticos, assim como as técnicas e ciências que permitem a sua elucidação;*

*-Apresentar as principais consequências ao nível patofisiológico da atividade tóxica dos xenobióticos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Key learning outcomes:*

*-Ability To analyze and understand the mechanisms associated with the risk of xenobiotics, whether drugs, toxic or environmental and food contaminants;*

*-Ability Assessment and risk communication associated with xenobiotics.*

*More particularly, this course has as learning objectives:*

*-Exposing the foundations of toxicology and risk assessment of parameters of xenobiotics;*

*-The importance of toxicokinetics and the factors that modulate the biological activity of xenobiotics in the body;*

*-To explain the vulnerability of the reasons for the different organs and physiological systems to the toxic effects of xenobiotics;*

*-Exposing the main mechanisms of toxicity of xenobiotics, as well as technical and scientific that allow elucidation;*

*-Present the major pathophysiological consequences in terms of toxic activity of xenobiotics.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Programa Teórico*

*1.Introdução à toxicologia:*

*a.Aspetos históricos. Conceitos básicos em Toxicologia. Evolução dos conhecimentos e dos conceitos*

*b.Epidemiologia das intoxicações*

*c.Avaliação, perceção e comunicação de risco*

*d.Avaliação da toxicidade: biomarcadores, relação dose/resposta e fenómeno de hormesis*

*e.Parâmetros de avaliação de risco*

*2.Disposição dos xenobióticos nos sistemas biológicos (toxicocinética)*

- a. Absorção distribuição e excreção de xenobióticos**
- b. Metabolismo dos xenobióticos**
- c. Fatores que afetam a toxicocinética e a toxicodinâmica**
- 3. Respostas tóxicas aos xenobióticos**
  - a. Mecanismos de citotoxicidade**
  - b. Órgãos alvo dos xenobióticos**
  - c. Teratogenicidade, imunotoxicidade, toxicidade genética, carcinogenicidade e fenómenos toxicoepigenéticos/epigenómicos**

**Programa Laboratorial**

- 1. Toxicologia na Internet**
- 2. Sistema Enzimático Citocromo P450: fenómenos de indução e inibição enzimática**
- 3. Stress Oxidativo: mecanismos de citotoxicidade**
- 4. Alterações da homeostasia iónica**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Theoretical program**

- 1. Introduction to toxicology:**
  - a. Historical aspects. Basic Concepts in Toxicology. Development of knowledge and concepts**
  - b. Epidemiology of poisoning**
  - c. Evaluation perception and risk communication**
  - d. Evaluation of toxicity: biomarkers, dose / response relationship and phenomenon of hormesis**
  - e. Risk assessment parameters**
- 2. Disposition of xenobiotics in biological systems (toxicokinetics)**
  - a. Absorption distribution and excretion of xenobiotics**
  - b. Metabolism of xenobiotics**
  - c. Factors affecting toxicokinetics and toxicodynamics**
- 3. Answers to toxic xenobiotic**
  - a. Mechanisms of cytotoxicity**
  - b. Target organs of xenobiotics**
  - c. Teratogenicity immunotoxicity, genotoxicity, carcinogenicity and toxicoepigenetic/epigenetic phenomena**

**Laboratory Program**

- 1. Toxicology in Internet**
- 2. Cytochrome P450 Induction phenomena and enzyme inhibition**
- 3. Oxidative Stress: cytotoxicity mechanisms**
- 4. Modification of Ionic homeostasis**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A UC apresenta 3 componentes. O programa da UC é distribuído por cada uma destas componentes considerando as virtudes pedagógicas de cada uma delas**

**Componente Teórica**

**Compreende o programa base da UC, relacionado com os mecanismos associados ao risco dos xenobióticos e é valorizada pela integração dos conhecimentos no contexto do principal objetivo da UC**

**Componente Laboratorial**

**Desenvolve-se os temas mais importantes da UC. Os diferentes blocos contêm uma aula teórica e uma a duas aulas laboratoriais onde os estudantes podem observar experimentalmente os fenómenos e avaliar as suas consequências**

**Componente e-Learning**

**Desenvolve-se as capacidades dos estudantes em aspetos ligados à avaliação e comunicação de risco:**

- Bases de dados em fontes de informação**
- Motivação de discussões em áreas específicas da Toxicologia**
- Desenvolvimento de competências na área da “Comunicação de Risco em Toxicologia”, através da elaboração de páginas web para informação pública**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**The UC has 3 components. The course program is distributed for each of these components taking into account the pedagogical virtues of each**

**Theoretical component**

**It includes basic program of UC, related to the mechanisms associated with the risk of xenobiotics and is prized for integration of knowledge in the context of the main objective of UC**

**Laboratory component**

**Development of most important topics of UC. The different blocks contain a lecture and two laboratory sessions where students can experimentally observed phenomena and assess their consequences**

**Component e-Learning**

**It develops the skills of students in aspects related to the assessment and re risk communication:**

**-Database information sources**

**-Motivation Discussions on specific areas of Toxicology**

**-Development of skills in "Risk Communication in Toxicology", through the development of web pages for public information**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****Componente teórica:**

**-As aulas teóricas são magistrais, com interpelação e discussão pela audiência**

**Componente laboratorial:**

**-As aulas laboratoriais são sempre precedidas de uma aula explicativa dos temas e trabalhos a executar posteriormente no laboratório sob tutoria do docente**

**-Os estudantes, no laboratório, formam grupos de 3-4 elementos para execução dos trabalhos experimentais**

**-Os resultados são discutidos no final da aula**

**No que respeita à componente e-Learning:**

**-É suportada por uma página do Serviço de Toxicologia e uma do Moodle**

**-A comunicação é facilitada pelo Moodle e pelo email**

**-São estabelecidos fóruns de discussão**

**-É proposta aos estudantes a elaboração de páginas web onde se desenvolvam monografias referentes a fatores de risco**

**A avaliação é composta por um exame escrito final que versa os conhecimentos e competências adquiridos na componente teórica (13 valores) e uma componente distribuída que avalia a componente e-Learning e laboratorial (7)**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):****Theoretical lectures:**

**-Masterful with questioning and discussion by the audience**

**As regards the laboratory component:**

**-The Laboratory works are always preceded by an explanatory lesson of the issues and work to be performed later in the laboratory under teacher tutoring**

**-The Students, in the laboratory, form groups of 3-4 elements for execution of experimental work**

**-The Results are discussed at the end of class**

**With regard to e-learning component:**

**-It supported by a page of Toxicology Department and Moodle**

**-The communication is facilitated by Moodle and e-mail**

**-Are established discussion forums**

**-It's proposal students the preparation of web pages in which are developed monographs reporting to risk factors**

**The evaluation consists of a written final exam which addresses the knowledge and skills acquired in the theoretical component (13 values) and a distributed component that evaluates the e-Learning and laboratory component (7 points)**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**No que respeita à componente teórica da unidade curricular, os estudantes são constantemente desafiados a questionarem o docente relativamente às matérias ministradas e são propostos problemas a serem resolvidos posteriormente pelos estudantes com recurso à componente e-Learning da UC. Pretende-se aqui conseguir o conhecimento e compreensão dos temas abordados**

**No que respeita à componente laboratorial da unidade curricular, as aulas laboratoriais são sempre precedidas de uma aula explicativa dos temas e trabalhos a executar posteriormente no laboratório. Os resultados são discutidos no final da aula e enquadrados no âmbito dos objetivos da UC. Pretende-se aqui conseguir o conhecimento e compreensão dos temas abordados.**

**No que respeita à componente e-Learning da unidade curricular pretende-se desenvolver a componente da aplicação dos conhecimentos na avaliação e comunicação de risco:**

**-A página do Laboratório de Toxicologia ([www.ff.up.pt/toxicologia](http://www.ff.up.pt/toxicologia)) disponibiliza não só informações gerais sobre o**

**Serviço de Toxicologia como também ligações a páginas, revistas científicas e bases de dados essenciais nesta área de estudo**

**-Na plataforma Moodle disponibilizam-se os conteúdos pedagógicos e as ferramentas de comunicação essenciais para a sua aprendizagem. Nesta página encontram-se não só os conteúdos em formato pdf de todos os diapositivos das aulas, como também artigos científicos, exames de anos anteriores (com correção), fotografias e filmes elaborados durante as aulas laboratoriais, monografias desenvolvidas pelos estudantes.**

**-São estabelecidos fóruns de discussão sobre casos clínicos ou forenses que envolvam matéria abordada no âmbito do programa da unidade curricular.**

**-É proposta aos estudantes a elaboração de páginas web onde se desenvolvam monografias referentes a fatores de risco importantes para o domínio público e com uma forte vertente de comunicação de risco. Estas monografias ficam alojadas na plataforma da Moodle. Posteriormente, as monografias de maior qualidade científica passam a estar também disponibilizadas ao público em geral através da página do Serviço de Toxicologia.**

**A avaliação da componente teórica avalia a compreensão dos temas teóricos. A componente distribuída avalia a componente e-Learning e laboratorial.**

**A avaliação distribuída, dos estudantes a frequentar a componente laboratorial, decorre de 2 processos de avaliação:**

**-Um exame escrito, a decorrer na semana intercalar da avaliação distribuída, que versa os conhecimentos e competências adquiridos nas aulas laboratoriais**

**-Apresentação, a decorrer nas duas últimas semanas laboratoriais, de trabalho de grupo (2 a 3 estudantes por grupo) de comunicação de risco em páginas web no âmbito bloco 1 do programa laboratorial**

#### **6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**With regard to the theoretical component of the course, students are constantly challenged to question the teacher regarding the subjects taught and are proposed issues to be resolved later by the students using the e-learning component of UC. It is intended here to get the knowledge and understanding of the topics covered**

**With regard to the laboratory component of the course, the laboratory works are always preceded by an explanatory lecture themes and works to later perform in the laboratory. The results are discussed at the end of class and framed within the PA objectives. It is intended here to get the knowledge and understanding of the topics covered.**

**With regard to e-learning component of the course is intended to develop the application component of knowledge in evaluation and risk communication:**

**-A Page of Toxicology Laboratory ([www.ff.up.pt/toxicologia](http://www.ff.up.pt/toxicologia)) offers not only general information on the Toxicology Department as well as links to pages, journals and key databases in this area of study**

**-In Moodle platform to provide the educational content and essential communication tools for their learning. On this page are not only the contents in pdf format all the slides of the classes, as well as scientific papers, previous years' exams (with correction), photographs and films produced during laboratory classes, monographs developed by the students.**

**-are Established discussion forums on clinical or forensic cases involving matters addressed in the framework of the study plan.**

**-It's Proposal students the preparation of web pages which are developed monographs regarding important risk factors for the public domain and with a strong risk communication aspects. These monographs are housed in the Moodle platform. Later, the largest scientific quality papers will now be also available to the general public through the Toxicology Service page.**

**The evaluation of theoretical component assesses the understanding of theoretical issues. The distributed component evaluates the e-Learning and laboratory components.**

**Distributed evaluation of students attending the laboratory component, stems from two evaluation processes:**

**-A written examination to be held in mid week of continuous assessment, which addresses the knowledge and skills acquired in laboratory classes**

**-Presentation, taking place in the last two weeks laboratory, group work (2-3 students per group) risk communication on web pages within one block of the laboratory program**

#### **6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Livros de Estudo:**

**-Timbrell, J. Principles of Biochemical Toxicology. Publisher: Informa Healthcare; 4 edition (18 Nov 2008). ISBN-13: 978-0849373022**

**-Klaassen, C.D. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition (Casarett & Doull Toxicology). Publisher: McGraw-Hill Professional; 8 edition (2013), ISBN-13: 978-0-07-176922-8**

**Livros de Consulta:**

**-Brunton, L.L., Chabner, B. A. & Knollman, B. C. Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Twelfth Edition. Publisher: McGraw-Hill Professional; 12 edition (December 20, 2010). ISBN-13:**

978-0071624428

-Lewis S Nelson, Neal A Lewin, Mary Ann Howland, Robert S Hoffman, Lewis R Goldfrank, Neal E Flomenbaum  
 "Goldfrank's Toxicologic Emergencies", New York, McGraw-Hill Companies, 2013

*Para os diferentes conteúdos são adicionalmente recomendados outros livros, artigos científicos e monografias, referidos ao longo das aulas*

## Mapa X - Tecnologias de Processamento Alimentar/Food Processing Technologies - Opção 3/4

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologias de Processamento Alimentar/Food Processing Technologies - Opção 3/4*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Susana Isabel Pereira Casal Vicente ( 26 h T; 52 h PL) Total: 78 H*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Não aplicável/Not applicable.*

### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Apresentar, de uma forma generalizada, a indústria e tecnologia agroalimentar como um espaço de atuação do futuro farmacêutico. Pretende-se, numa faceta multidisciplinar, estudar os métodos tecnológicos usados para produção de alimentos seguros, de qualidade, com reduzido impacto ambiental. Serão focadas as tecnologias tradicionais bem como tecnologias emergentes cujo potencial permite antecipar a sua utilização na indústria alimentar num futuro próximo.*

*Pretende-se que os estudantes compreendam a importancia da tecnologia alimentar e que consigam coordenar os conhecimentos adquiridos com os de outras UCs, nomeadamente alimentação humana, química analítica, etc. percebendo assim o papel que podem vir a desempenhar na área alimentar.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The main goal of this subject is to present the industry and food technology as working environment of the future pharmacist. Technological methods used for the production of quality and safety foods, with reduced environmental impact, will be discussed in a multidisciplinary way. Both the traditional and the most recent technologies will be focused, as well as those emerging technologies, whose potential allows us to anticipate its use in the food industry in a near future.*

*It is intended that students understand the importance of food technology, being able to coordinate their knowledge with other subjects, including human nutrition, analytical chemistry, etc. thus realizing the role that the pharmacist may have in the food field.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Componente teórica*

*1. A indústria alimentar: enquadramento histórico, económico e legislativo. 2. Processamento alimentar: conceitos, evolução e aplicações. 3. Conservação de alimentos por processos químicos, físicos e biológicos. 4. Processamento à temperatura ambiente e térmico. 5. Novas tecnologias de processamento alimentar. 6. Embalagem 7. Processamento industrial de produtos alimentares: óleos e gorduras, chocolate, café, leite e derivados, carne e produtos cárneos, pescado, cereais e massas, açúcar e derivados, bebidas.*

*Componente laboratorial*

*HACCP (teoria e aplicação prática);*

*Inovação na área alimentar: trabalho desenvolvidos em grupo com componente de pesquisa bibliográfica e laboratorial, com potencial ligação ao programa Start-Up Programme@UPorto, direcionado ao empreendedorismo jovem no ensino superior;*

*Visitas de estudo a indústrias da área alimentar.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical component*

*The food industry: historical background, economy and legislation. 2. Food processing: principles, concepts, evolution and applications. 3. Food preservation: chemical, physical and biological methods. 4. Food processing: ambient temperature and thermal processing. 5. New food processing technologies. 6. Food packing 7. Industrial processing: oils and fats, chocolate, coffee, dairy products, meat products, fish products, cereals and pasta, sugar and derivatives, beverages.*

*Laboratorial component*

*HACCP (theory and application).*

*Innovation in food technology: workgroup on the development of new products/concepts/applications, with a*

*theoretical and laboratorial background, potentially presented to the Start-Up Programme@UPorto, focused on the young entrepreneurship in the high graduation courses; Visits to food industries.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A componente teórica pretende demonstrar a importância da indústria alimentar no mundo atual, os desafios que esta oferece e as áreas onde o farmacêutico pode intervir. Com as bases do processamento alimentar clássico e emergente, bem como da importância do HACCP, os estudantes desenvolvem um trabalho em grupo, proposto pelos mesmos. O acompanhamento de cada grupo é individual, ajustando-se às necessidades de cada caso e envolvimento de cada grupo. Os estudantes são desafiados a apresentarem as suas ideias no concurso Start-UP Programme@UPorto, que lhes oferece formação complementar na área do empreendedorismo. Nas visitas de estudo os estudantes são desafiados a aplicarem conceitos teóricos e práticos adquiridos, elaborando relatórios individuais com uma visão crítica. Para além de tomarem consciência da importância da inovação na área alimentar, percebem que o farmacêutico, com a sua formação interdisciplinar, pode exercer atividade profissional em diversas áreas do ramo alimentar.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The theoretical classes aim to demonstrate the importance of the food industry in today's world, the challenges and the areas where the pharmacist can intervene. With the fundamental concepts of the classic and emerging food processing technologies, as well as the importance of HACCP, the students develop a group project, proposed by them. Each group is accompanied individually by the teacher, adjusting the needs and involvement of each group. Students are challenged to present their ideas in the Start-UP Programme@UPorto contest, which gives them extra-curricular training in the area of entrepreneurship. In the study visits, students are also challenged to apply theoretical and practical concepts acquired, delivering an individual report with a critical vision. The students become aware of the importance of innovation in the food field, while realizing that the pharmacist, with their interdisciplinary training, can exercise professional activities in various areas of the food industry*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas teóricas são lecionadas tendo por base o recurso a meios audiovisuais (datashow e videos), procurando fomentar a participação ativa dos estudantes. As aulas laboratoriais incluem a realização de trabalhos laboratoriais e visitas de estudo a indústrias da área alimentar. As aulas e atividades a desenvolver no decurso do semestre são disponibilizadas via Moodle.*

*A avaliação é distribuída com exame final. A nota final resulta da avaliação obtida no exame teórico (60%) e da avaliação da componente prática/laboratorial (40%), que inclui a avaliação dos relatórios individuais das visitas de estudo e do caso de estudo apresentado em grupo. O trabalho de grupo e relatórios individuais são entregues através da ferramenta Turnitin de modo a evitar o plágio, fomentando a integridade intelectual.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Expositive classes supported by data show and videos. The active participation of the students is fomented. The practical classes include the execution of laboratorial works and visits to food industries. The classes and activities are made available through the Moodle.*

*The evaluation is distributed, with a final exam. The final written test contributes to 60% of the final classification and the practical/laboratorial component with 40%, including the individual reports from the visits and the work presented by the group. The work and reports are delivered through the Turnitin application, in order to avoid plagiarism and increase the conscience for intellectual property.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As visitas de estudo são apresentadas aos estudantes como a prova de que a formação multidisciplinar que o curso lhes proporciona é adequada ao seu possível envolvimento profissional na área. Os fundamentos ministrados nas aulas teóricas são bases para futuramente poderem vir a desenvolver mais competências na área alimentar, caso enveredem por essa área. A UC complementar de Qualidade e Segurança Alimentar é igualmente apresentada neste contexto de continuidade.*

*Sendo o mercado de trabalho cada vez mais competitivo, pretende-se fomentar a proatividade dos estudantes. Por isso, o trabalho desenvolvido em grupo é proposto pelos próprios estudantes e acompanhado individualmente ao longo do semestre, fomentando a sua responsabilidade no estabelecimento de fases de trabalho, divisão de tarefas e metas. O incentivo para a participação no programa de empreendedorismo constitui uma mais-valia adicional neste campo.*

*A apresentação dos trabalhos na forma escrita, com a indicação prévia das regras de formatação, citação, etc., pretende dinamizar a componente escrita em que os estudantes apresentam usualmente muitas falhas. A entrega através da ferramenta deteção de plágio, com posterior penalização no caso de este estar presente, constitui um ponto importante para a responsabilização dos estudantes pelos trabalhos apresentados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The visits to several Food industries is presented to students as proof that the multidisciplinary training that the*

*Pharmaceutical Sciences master course provides them appropriate knowledge for their possible involvement in this professional area. The theoretical taught in expositive lectures is the foundation for this carrier, necessarily complemented later by more specific skills in the food area, for those who intend to follow this area. In particular, the connection with “Food Quality and Safety”, another optional course offered to the students, is presented. The increasingly competitive labor market demands for proactivity. Therefore, the work group is proposed by the students and accompanied individually throughout the semester, promoting responsibility in the establishment of working objectives, tasks and goals. The incentive for participation in the entrepreneurship program is an additional added value in this field.*

*The presentation of the work in the written form, with previous clear indication of formatting rules, quote, etc., aimed at boosting the writing competences that have usually many flaws. Delivery through a plagiarism detection tool, with subsequent penalties in case it is present, is an important point for an increased responsibility of the students for delivered works.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Geoffrey, C. (2009). Food science and technology (1st ed.). USA: Wiley-Blackwell, ISBN: 978-0-632-06421-2.*

*Da-Wen, S (2005). Emerging technologies for food processing(1st ed.). USA: Elsevier Academic Press, ISBN: 0-12-676757-2.*

*Smith, J.S., Hui Y.H. (2004). Food processing(1st ed.). New Jersey: Blackwell Publishing, ISBN: 0-8138-1942-3*

*Fellows, P. (2000). Food Processing Technologies: principles and practice (1st ed.). Florida:CRC Press, ISBN: 1855735334*

### Mapa X - Virologia/Virology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Virologia/Virology*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria de São José Garcia Alexandre ( 19,5 h T; 195 h PL) Total: 214,5 H*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*Não aplicável (não há outros docentes)*

*Not applicable*

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*O principal objetivo desta UC é dar a conhecer aos estudantes as várias famílias virais assim como os vírus responsáveis por infeção no homem, o seu poder patogénico, os aspetos clínicos e epidemiológicos, as formas de tratamento, prevenção e controlo destas infeções. O conteúdo programático das aulas práticas /laboratoriais é desenhado de modo a familiarizar os alunos com os princípios básicos do diagnóstico laboratorial das infeções virais. A inclusão da apresentação oral de trabalhos monográficos e discussão de artigos científicos pelos estudantes pretende desenvolver a sua capacidade de expressão e comunicação ao mesmo tempo que estimula a sua participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Complementa ainda os conhecimentos ministrados e aumenta e estimula a sua curiosidade científica. Apesar dos trabalhos e apresentações serem realizados em grupo (2-3 alunos) acabam por promover e desenvolver o espírito de cooperação e colaboração.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The main objective of this CU is to provide students with knowledge on the several viral families as well as on the viruses responsible for infection in man, their pathogenicity, clinical and epidemiological aspects, treatment, prevention and control of infections. The program of the practical/laboratory classes is planned in order to familiarize students with the basic principles of laboratory diagnosis of viral infections. The inclusion of the oral presentation of the monographs and discussion of scientific articles by the students intends to develop their capacity of expression and communication stimulating at the same time their participation of students in the teaching-learning process. It also complements the acquired knowledge and enhances and stimulates their scientific curiosity. Although the works and presentations are performed in groups (2-3 students) they still promote the cooperation and collaboration spirit.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*História da Virologia: passado, presente e futuro. A erradicação e a emergência de novos vírus. Estudo dos vírus como entidades biológicas individuais e a sua importância no contexto da Microbiologia e das Ciências Biológicas. Estrutura e composição dos vírus. Etapas do ciclo de replicação viral e estratégias da replicação dos diferentes vírus RNA e DNA. Aspetos gerais da patogénese das infeções virais. A influência dos fatores ligados aos vírus e ao hospedeiro. Mecanismos de defesa do organismo. O controlo das infeções virais. Formas de prevenção (imunização passiva e imunização ativa) e tratamento das infeções virais.*



**As diferentes famílias virais e os vírus responsáveis por infeção no homem: características biológicas, poder patogénico, aspetos clínicos e epidemiológicos, tratamento e prevenção. O viroma humano. A bioinformática em Virologia. Considerações teórico-práticas sobre o diagnóstico laboratorial das infeções virais. Noções breves sobre virologia do alimento e do ambiente**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*History of Virology: the past, the present and the future. The eradication and the emergence of new viruses. Study of viruses as individual biological entities and their importance in the context of Microbiology and Biological Sciences. Structure and composition of viruses. The steps of the virus lifecycle. Strategies and replication of the different RNA and DNA viruses. General aspects of the pathogenesis of viral infections. The influence of virus and host factors. Mechanisms of host defence. Control of viral infections. Prevention (passive immunization, active immunization) and treatment of viral infections. The different viral families and the viruses responsible for infection in man: biological, pathogenicity, clinical and epidemiological aspects, treatment and prevention. The human viroma. Bioinformatics in virology. Theoretical and practical considerations on laboratory diagnosis of viral infections.*

*Brief notes on Food and Environmental Virology*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Através do ensino teórico e prático/laboratorial o estudante ficará a conhecer: i) a importância dos vírus no contexto da Microbiologia e das Ciências Biológicas; ii) os aspetos gerais da patogénese das infeções víricas; iii) os vírus responsáveis por infeção no homem, seus aspetos clínicos e epidemiológicos, sua prevenção e tratamento; iv) a importância e a aplicabilidade das diferentes abordagens do diagnóstico laboratorial das infeções víricas; v) os princípios básicos da virologia do ambiente e do alimento. Espera-se assim que o estudante alcance um nível de conhecimentos atualizados nestas áreas da Virologia que, lhe permita responder aos desafios profissionais nesta área de conhecimento. A sua capacidade de comunicação será também estimulada e desenvolvida nesta UC pela obrigatoriedade da apresentação oral da monografia e artigo científico, a qual revelará também a sua capacidade de análise crítica e a curiosidade científica.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*Through theoretical and practical/laboratory classes the student will acquire knowledge on: i) the importance of viruses in the context of Microbiology and Biological Sciences; ii) the general aspects of the pathogenesis of viral infections; iii) the viruses responsible for infection in humans, clinical and epidemiological aspects, prevention and treatment; iv) the importance and applicability of different approaches to laboratory diagnosis of viral infections; v) the basic principles of Food and Environmental Virology. It is expected that the student reaches a level of updated knowledge in these areas of Virology that enable him to respond to the professional challenges in this area of expertise. His communication skills will also be stimulated and developed in this CU by the mandatory oral presentation of the monograph and the scientific article, which will also reveal his scientific curiosity and his capacity for critical analysis.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A UC está dividida em componente teórico (T), prático/laboratorial (PL) e orientação tutorial (OT), sendo T expositiva mas motivando a discussão pelos estudantes, L é de execução e expositiva (realização de técnicas usadas no diagnóstico das infeções víricas + apresentação oral de trabalhos monográficos e artigos científicos). OT envolve o apoio ao estudo e análise dos temas monográficos e artigos científicos. A avaliação é distribuída com exame final e engloba: i) exame final escrito (contributo percentual 70 %); ii) apresentação trabalho monográfico (18%) + artigo científico (9%); iii) assiduidade aulas práticas/laboratoriais (3%). Para a admissão ao exame final escrito é necessária a aprovação na avaliação distribuída que decorre nas aulas práticas (≥9,5 valores). A aprovação na UC requer uma classificação no exame final escrito ≥ 9,5 valores. Uma classificação final >18 valores obriga a defesa da nota numa prova oral. A UC está inserida na plataforma Moodle (projeto eLearning UP)*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The CU is divided into lectures (T), practical/laboratory classes (PL) and tutorials (OT). T is expository but motivating always the discussion by students, L is of execution and expository (students perform techniques used in the diagnosis of viral infections + oral presentation of monographs/scientific articles). OT involves the student support to the study/analysis of monographs themes and scientific articles. Evaluation is distributed with final exam and includes: i) written final exam (contribution of 70%); ii) presentation of monograph (18%) + scientific paper (9%); iii) practical/ laboratory class's attendance (3%). For the admission to the final exam it is required the approval in the distributed evaluation of the practical (≥9,5 values). Approval at CU requires a classification in the final exam ≥ 9.5. When the final classification of the CU is >18 the student must mandatorily defend it at an oral exam. This course is included in the Moodle platform (eLearning UP project).*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Esta UC tem como objetivo principal dotar os estudantes dos conhecimentos gerais, clássicos e fundamentais da*

***Virologia humana não esquecendo os saberes atuais desta disciplina em emergência. É através das aulas teóricas expositivas que esses conceitos fundamentais são transmitidos aos estudantes tentando-se sempre que estes intervenham e participem ativamente através de questões colocadas pelo docente ao longo da apresentação. O programa laboratorial é desenhado de modo a familiarizar os estudantes com técnicas comuns usadas no diagnóstico virológico cujos resultados terão que analisar e interpretar numa tentativa de aproximação do estudante à prática laboratorial. A apresentação oral obrigatória dos trabalhos monográficos e artigos científicos pelos vários grupos, sobre temas atuais e emergentes de virologia humana, estimula a participação ativa dos alunos ao mesmo tempo que desenvolve as suas capacidades de comunicação, de reflexão e de análise crítica.***

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

***This CU aims to provide students with the classical and fundamental knowledge on human Virology without forgetting the current knowledge of this emergent field. It is through the theoretical classes that these fundamental concepts and updates are transmitted to students but the active participation of students is attempted through questions posed by the teacher throughout the presentation. The laboratory program is planned to familiarize students with the common techniques used in viral diagnosis and the results have to be analysed and interpreted in an attempt to approach the student to laboratory practice. The mandatory oral presentation of monographs and scientific articles on actual and emerging issues of human virology, encourages the active participation of students developing at the same time their communication skills, reflection and critical analysis.***

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

***Livros de estudo:***

***Barroso, H., Meliço-Silvestre, A. & Taveira, N. (2014). Microbiologia Médica 2. Lisboa: LIDEL, Edições Técnicas, Lda.***

***Livros de consulta:***

***-Knipe, D.M. & Howley, P.M. (2013). Fields Virology. (6th ed.). New York: Lippincott&Wilkins.***

***- Cann, A. J. (2012). Principles of Molecular Virology. (5th ed.) San Diego: Academic Press***

***- Murray, P.R., Rosenthal, K. S., Pfaller, M.A. (2012) Medical Microbiology. (7th ed.) Elsevier***

***Ao longo das aulas e para as diferentes matérias abordados é normalmente recomendado a leitura de artigos científicos de revisão publicados em Revistas Internacionais com arbitragem editorial.***

***A UC está inserida na plataforma Moodle (projeto eLearning @ UP) onde se encontram todos os conteúdos pedagógicos apresentados pelo docente nas aulas teóricas, práticas/laboratoriais. Esta plataforma contém também trabalhos monográficos desenvolvidas por alunos de anos anteriores, artigos científicos de revisão, ligações (links) a páginas de virologia, etc***

### Mapa X - Tecnologia Farmacêutica IV/Pharmaceutical Technology IV

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

***Tecnologia Farmacêutica IV/Pharmaceutical Technology IV***

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

***José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo (14,3 h T)***

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

***Tipo de aulas:Teórica, 1 turma, total de horas: 26 h;***

***José Paulo Cabral de Sousa e Silva (2,6 h T)***

***Paulo Jorge Cardoso da Costa (1,3 h T)***

***Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral (7,8 h T)***

***Tipo de aulas:Prática e Laboratorial, 10 turmas, total de horas: 26 h;***

***José Paulo Cabral de Sousa e Silva (78 h PL) 80,6 H Total***

***Maria Helena dos Anjos Rodrigues Amaral (26 h PL) 33,8 H Total***

***Paulo Alexandre Lourenço Lobão (26 h PL)***

***Jaime Manuel Guedes Moraes da Conceição (78 h PL)***

***Marilene Sofia Rodrigues Estanqueiro (52 h PL)***

#### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

***Integrar e aplicar os conhecimentos adquiridos em UCs propedêuticas e nas três Tecnologias Farmacêuticas anteriormente ministradas. Para atingir estes objetivos, o estudante deverá aplicar 162 horas de trabalho (6 ECTS x 27 horas), das quais 24 corresponderão a aulas teóricas e 24 a aulas laboratoriais. Das restantes 114 horas, entre 9 a 11 corresponderão a avaliação e as restantes 103 a 105 a tempo de estudo/trabalho. Além das Tecnologia Farmacêuticas, o estudante deve também ter presente os seguintes assuntos: Fenómenos de superfície e Macromoléculas e colóides (ministrados em Física Aplicada) e Propriedades coligativas de soluções. Diagramas de fases. (ministrados em Química Geral e Inorgânica).***

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

***To apply the knowledges that the student aquired during propedeutic lectures and in Tecnologia Farmacêutica I,***

**Tecnologia Farmacêutica II and Tecnologia Farmacêutica III.** The student must study for 162 hours (6 ECTS x 27 hours), from which 24 correspond to theoretical lectures and 24 to laboratorial practises. From the other 114 hours, from 9 to 11 correspond to evaluation and the other 103 to study hours. Besides Tecnologia Farmacêutica, the student must be aware of the following subjects: Surface phenomena and Macromolecules and colloids (from Applied Physics) and Coligative properties of solutions (from General and Inorganic Chemistry).

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**1. Preparações com cuidados especiais de preparação. Esterilização: métodos. Isotonia: ajustamento da tonicidade. pH: veículos. Pirogénios: controlo. Dimensão das partículas. 2. Preparações oftálmicas: formulação, preparação, controlo; a monografia da FP 9. 3. Preparações nasais: formulação, preparação, controlo, a monografia da FP 9. 4. Preparações parentéricas: formulação, preparação, controlo, a monografia da FP 9. 5. Formas farmacêuticas de libertação modificada: terminologia. Biotecnologia: bioprocessos. Produtos biofarmacêuticos: proteínas e péptidos, ácidos nucleicos. 5.4. Vias de administração de PB: parentérica, oral, bucal, pulmonar, nasal, transdérmica, ocular. Sistemas de libertação controlada de PB: lipossomas, nanopartículas lipídicas, nanopartículas poliméricas, micelas, micro e nanoemulsões. 6. Estabilidade de medicamentos: prazo de validade. 7. Farmácia industrial: conceito de Qualidade, organização farmacêutica industrial. Boas Práticas de Fabrico; validação.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**1. Preparations with special manufacturing cares. Sterility: methods. Isotony: adjustment. pH: vehicles. Pyrogens: control. Particle size. 2. Ophthalmic preparations: formulation, manufacture, control, the monograph from FP 9.3. Nasal preparations: formulation, manufacture, control, the monograph from FP 9. Parenteral preparations: formulation, manufacture, control, the monograph from FP 9. 5. Modified release dosage forms: terminology. Biotechnology: bioprocesses. Biopharmaceutical products: proteins and peptides, nucleic acids. 5.4. Administration of BP: parenteral, oral route, buccal, pulmonary, nasal, transdermal, ocular. Controlled release systems for BP: liposomes, lipidic nano particles, polymeric nano particles, micelles, micro and nano emulsions. 6. Stability of medicines: shelf-life. 7. Industrial pharmacy: the concept of Quality, Industrial pharmacy organization. Good Manufacturing Practices; validation.**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**Os objectivos da UC estão em coerência com os conteúdos programáticos e encontram-se detalhados em resultados da aprendizagem. Os estudantes atingem os objetivos acima propostos de uma forma gradual ao longo da UC.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

**The objectives of the unit are consistent with the programatic contents and are detailed in learning results. Students reach the objectives proposed above in a gradual manner along the unit.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Aulas teóricas e laboratoriais.**

**Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final**

**A avaliação laboratorial corresponde a 35% da classificação final e a avaliação teórica a 65%.**

**As questões postas aos estudantes durante as aulas laboratoriais correspondem a 10 % da classificação laboratorial. O exame laboratorial corresponde a 15 % da classificação laboratorial. O projeto de libertação modificada corresponde a 10 % da classificação laboratorial.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Theoretical and laboratorial classes.**

**Type of evaluation: Avaliação distribuída com exame final**

**Evaluation: Laboratorial evaluation is 35% of the final classification. Theoretical evaluation is 65% of the final classification. The questions asked to the students during the laboratorial classes are 10% of the laboratorial evaluation. The laboratorial exam is 15% of the laboratorial evaluation. The modified release project is 10% of the laboratorial evaluation.**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

**A metodologia de ensino adoptada nesta UC visa, numa primeira fase, fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e, numa segunda fase, conduzir o estudante a desenvolver um raciocínio crítico face a casos de estudo (aulas práticas). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas**

*ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidade de pesquisa, comunicação e síntese crítica.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodology adopted in this unit aim, in a first stage, to provide students with the scientific basis (theoretical classes) and, at a second stage, to lead the student to develop critical thinking in the face of case studies (practical classes). This methodology allows the students not only to acquire the competencies defined at the level of understanding the concepts, but also to develop research capacity, as well as communication and critical thinking skills.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Tecnologia Farmacêutica .*

*L.V.Nogueira Prista, A, Correia Alves, R. Morgado, J.M.Sousa Lobo*

*Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*

*1<sup>o</sup> volume - 8<sup>a</sup> edição - 2011*

*2<sup>o</sup> volume - 7<sup>a</sup> edição - 2011*

*3<sup>o</sup> volume - 8<sup>a</sup> edição - 2011*

**Mapa X - Biofarmácia e Farmacocinética/Biopharmacy and Pharmacokinetic - Opção 1/2**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Biofarmácia e Farmacocinética/Biopharmacy and Pharmacokinetic - Opção 1/2*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*José Manuel Correia Neves de Sousa Lobo (26 h T; 52 h TP) Total: 78 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*Tipo de aulas:Teórico-Prática, 3 turmas, total de horas: 26 h*

*Jaime Manuel Guedes Morais da Conceição (26 h TP)*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Pretende-se que o estudante disponha dos principais fundamentos teóricos que lhe permitam um correto entendimento dos problemas de inequivalência terapêutica de medicamentos provocados por aspetos biológicos ou tecnológicos. Pretende-se também disponibilizar ao estudante os conhecimentos de farmacocinética que lhe permitam estabelecer e alterar os regimes posológicos mais comuns.*

*Saber justificar a inequivalência entre medicamentos.Saber calcular e estabelecer regimes posológicos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The student must get the theoretical knowledges in order to understand therapeutic inequivalence resulting from biological or technological causes.The student should also get the pharmacokinetics knowledge that enables him to establish and change posological plans.*

*To justify the inequivalence between drug products.To establish posological plans.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Biodisponibilidade, Biofarmacotécnica e Farmacocinética. 2. Fatores fisiológicos; aplicação na pele e nas mucosas; uso oral e uso parentérico 3. Fatores físico-químicos: natureza e estado físico do fármaco. 4. Fatores farmacotécnicos: excipientes, embalagem, forma farmacêutica, processo de obtenção. 5. Controlo da forma farmacêutica. 6. Farmacocinética. Cinéticas de ordem zero e um. Parâmetros farmacocinéticos: volume aparente., constante de eliminação, tempo de semi-vida, depuração, extracção (efeito de primeira passagem). Noção de compartimento: modelos de um e dois compartimentos. Biodisponibilidade absoluta e relativa. Administração intravenosa única. Perfusão intravenosa. Administração extravascular única. Modelo de dois compartimentos. Administração de doses múltiplas: dose inicial e dose de manutenção. Alteração de parâmetros farmacocinéticos e correcção de posologias. Biodisponibilidade e bioequivalência: avaliação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Bioavailability, Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. 2. Physiological factors: application on the skin and on mucous tissues; oral use and parenteral use. 3. Physico-chemical factors: nature and physical state of the drug substance. 4.Pharmaceutics factors: excipients, container, dosage form: coated solids, manufacturing process. 5. Control of the drug product. 6. Pharmacokinetics. Zero order and order one. Pharmacokinetics parameters:*

**apparent volume, rate constant, half-life, clearance, extraction (first-pass effect). Definition of compartment: one and two compartment models. Absolute and relative bioavailability. Bolus administration. Intravenous perfusion. Extravascular administration. Two compartment models. Multiple dose administration: initial dose and loading dose. Pharmacokinetic altered parameters and change of posologic plans. Bioavailability and bioequivalence; evaluation.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***Aulas teóricas e laboratoriais***

***Tipo de avaliação: avaliação distribuída com exame final.***

***A avaliação laboratorial corresponde a 35% da classificação final e a avaliação teórica a 65%.***

***As questões postas aos estudantes durante as aulas laboratoriais correspondem a 10% da classificação laboratorial. O exame laboratorial corresponde a 15% da classificação laboratorial. O projeto de libertação modificada corresponde a 10% da classificação laboratorial.***

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

***Theoretical and laboratories classes.***

***Type of evaluation: Distributed evaluation with final exam.***

***Laboratorial evaluation is 35% of the final classification. Theoretical evaluation is 65% of the final classification. The questions asked to the students during the laboratorial classes are 10% of the laboratory evaluation. The laboratory exam is 15% of the laboratory evaluation. The modified release project is 10% of the laboratories evaluation.***

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

***Aulas teóricas e práticas.***

***Tipo de Avaliação: Avaliação distribuída com exame final***

***Condições de Frequência: Número previsto de aulas teóricas = 24 Número previsto de aulas práticas = 12 Número máximo de faltas às aulas práticas = 3 (1/4 do número previsto de aulas práticas)***

***Fórmula de avaliação: Classificação final: 50 % para as matérias das aulas teóricas e 50 % para as matérias das aulas práticas.***

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***Theoretical and practical lectures***

***Type of evaluation: Avaliação distribuída com exame final***

***Terms of frequency: Number of theoretical lectures (prevision) = 24 Number of practical lectures (prevision) = 12 Limit of absences to the practical lectures = 3***

***Formula Evaluation: Final classification: 50% for the subjects taught in the theoretical lectures and 50 % for the subjects taught in the practical lectures.***

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***A metodologia de ensino adoptada nesta UC visa, numa primeira fase, fornecer ao estudante a base científica (aulas teóricas) e, numa segunda fase, conduzir o estudante a desenvolver um raciocínio crítico face a casos de estudo (aulas práticas). Esta metodologia permite que os estudantes não só adquiram as competências definidas ao nível da compreensão dos conceitos, mas também desenvolvam capacidade de pesquisa, comunicação e síntese crítica.***

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

***The teaching methodology adopted in this unit aims, in a first stage, to provide students with the scientific basis (theoretical classes) and, at a second stage, to lead the students to develop critical thinking in the face of case***

*studies (practical classes). This methodology allows the students not only to acquire the competencies defined at the level of understanding the concepts, but also to develop research capacity, as well as communication and critical thinking skills.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Tecnologia Farmacêutica*

*L.Nogueira Prista, A.Correia Alves, R.Morgado e J.M.Sousa Lobo*

*Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*

*1ª volume, 8ª edição, 2011*

*2ª volume, 7ª edição, 2012*

*3ª volume, 8ª edição, 2011*

**Mapa X - Organização e Gestão**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Organização e Gestão*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*José Augusto de Castro Silveira Ferreira (26 h T; 104 h TP) Total: 130 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Promover a proximidade do estudante de Ciências-Farmacêuticas com a realidade do trabalho em espaços de comercialização de medicamentos e outros produtos de saúde.*

*Conhecer o envolvimento legal da farmácia portuguesa e dos setores que com ela se relacionam, nomeadamente, a distribuição grossista farmacêutica e a indústria. As Normas ou Boas Práticas previstas para a Farmácia e para a Distribuição grossista de medicamentos e produtos de saúde.*

*Enquadrar o técnico de saúde no mundo da gestão, situando-o na microempresa – farmácia –, mas, ajudando-o a perceber toda a articulação com o sistema de saúde e a política económica. A organização dos sistemas de saúde, o Infarmed, o Ministério da Saúde.*

*Criar no estudante sensibilidade para temas conotados com a gestão e o marketing, como: Plano de Marketing, em particular, a análise ABC, a análise SWOT, o Marketing-mix e, ainda temas relacionados com a gestão dos recursos humanos, como a Liderança.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Promote the proximity of the student of Pharmaceutical Sciences with the reality of workplaces into marketing of medicines and other health products.*

*Knowing the legal involvement of the Portuguese Pharmacy and sectors related to it, namely, the pharmaceutical wholesale and pharmaceutical industry. The Standards and Good Practices for Pharmacy and to the wholesale distribution of pharmaceuticals and health products.*

*Framing the caregiver in the management world, placing it in the micro - pharmacy - but helping you to realize all the articulation with the health system and economic policy. The organization of health systems, Infarmed, the Ministry of Health.*

*Create learner sensitivity to issues connoted with the management and marketing, such as: Marketing Plan, in particular, the ABC analysis, SWOT analysis, marketing-mix and also issues related to human resources management, such as Leadership.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**1. O ENQUADRAMENTO LEGAL DOS LOCAIS DE VENDA DE MEDICAMENTOS**

*O regime jurídico das farmácias de oficina e dos locais de venda de medicamentos não sujeitos a receita médica.*

**2. A ORGANIZAÇÃO DA FARMÁCIA PORTUGUESA**

*O ciclo de vida comercial do medicamento e dos produtos de saúde.*

**3. GESTÃO, A FARMÁCIA COMO EMPRESA**

*Consideração sobre gestão dos recursos e humanos e materiais.*

*Desenvolvimento das noções gerais de gestão financeira.*

*Obrigações fiscais.*

*Plano de negócios.*

**4. O SISTEMA DE SAÚDE**

*O medicamento e margens de comercialização.*

**5. O ENQUADRAMENTO MACROECONÓMICO DA POLÍTICA DE SAÚDE**

*Orçamento de Estado e do ministério da Saúde.*

**6.2.1.5. Syllabus:****1. LEGAL FRAMEWORK OF DRUG SALES PLACES**

*The legal status of retail pharmacies and drug not subject to medical prescription sales points.*

**2. ORGANIZATION OF THE PORTUGUESE PHARMACY**

*The comercial lifecycle of medicine and health products.*

**3. MANAGEMENT**

*Consideration about management of human resources and materials.*

*Development of general notions of financial management.*

*Tax obligations.*

*Business plan.*

**4. HEALTH SYSTEM**

*The drug and comercialization margins.*

**5. ECONOMIC ENVIRONMENT HEALTH POLICY**

*State Budget and of the Ministry of Health.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Pela abordagem do enquadramento legal, praticamente apresentamos as condicionantes organizacionais da atividade de comercialização de medicamentos e produtos de saúde. Acrescentando as noções básicas de gestão, proporcionamos os conhecimentos transversais a quaisquer áreas de comercialização de bens e serviços.*

*Entendemos ainda, como relevante promover alguma sensibilidade para aspetos de natureza macroeconómica com o objetivo de despertar os alunos para outras áreas da gestão.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Approach by the legal framework, practically present the organizational limitations of the marketing activity of drugs and health products. Adding the basics of management, provide transverse to any areas of marketing goods and services knowledge.*

*We also believe, as some sensitivity to promoting relevant aspects of macroeconomic aiming to awaken students to other areas of management.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino das matérias é ministrado em aulas de exposição teóricas.*

*Nas aulas teórico-práticas é promovida a apresentação de trabalhos de exposição de temas propostos aos estudantes. Desta forma complementamos a sensibilização para temas da área da gestão. Ainda, nestas aulas, são efetuados exercícios de aplicação prática das matérias ministradas nas aulas teóricas.*

*É igualmente estimulada análise de notícias actuais relacionadas com a matéria de unidade curricular.*

*A avaliação é efetuada com exame escrito final. É dada a possibilidade aos estudantes de obterem até 2 valores pela apresentação de trabalhos nas aulas teórico-práticas.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching of subjects is taught in theoretical exposure classes.*

*In practical classes is promoted filing exhibition of work of proposed topics to students. Thus we complement the awareness of the management area of topics. Yet, these classes are conducted practical application exercises of the subjects taught in the lectures.*

*We also stimulated analysis of current news related to the matter of course .*

*The assessment is made by final written exam. It is given the possibility to students to obtain up to 2 values by the presentation of papers on practical classes.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Conseguimos que os estudantes reforcem nas aulas teórico-práticas os conhecimentos ministrados nas teóricas pela realização de exercícios e discussão de casos práticos, sempre que possível, retirados de notícias actuais.*

*Desta forma conseguimos que os alunos percebam a proximidade dos temas com a realidade profissional.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*We can strengthen the students theoretical and practical knowledge taught in the theoretical exercises and discussion of case studies, wherever possible, taken from current news.*

*In this way we can that students realize the proximity of the issues with the professional reality.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Aguiar, A. P. F. Hipólito, "Gerir a Farmácia do Próximo Milénio".

- Lendrevie, J.; Lindon, D.; Dionísio, P.; Rodrigues, V., "Mercator", Publicações D.Quixote.

- Zoltners; Sinha; Murphy, "A Empresa Gorda", 1999, McGraw-Hill de Portugal.

**Facultativa:**

- *Armstrong, M., "Como Ser Ainda Melhor Gestor", 2005, Biblioteca Exame*
- *Friedman, Thomas L., "O Mundo É Plano", 2004, Actual Editores*

**Mapa X - Marketing Farmacêutico****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Marketing Farmacêutico*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*José Augusto de Castro Silveira Ferreira ( 26 h T; 26 h TP) Total: 52 H*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

-

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Aproximar o estudante do Curso de Ciências Farmacêuticas à realidade dos recursos do marketing desde a indústria farmacêutica até às farmácias comunitárias.*

*Enquadrar o técnico de saúde nos conceitos de marketing em geral.*

*Desenvolver as capacidades básicas para evoluir e aprofundar os conhecimentos nesta área.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Approaching the student of Pharmaceutical Sciences to the reality of marketing resources from the pharmaceutical industry to the community pharmacies.*

*Framing the health professional in the marketing concepts.*

*Develop the basic skills to develop and deepen knowledge in this area.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****1. O conceito de Marketing****1.1. Definições, o papel do Marketing****2. Os Estudos de Mercado****3. O desenvolvimento da análise de marketing-mix****3.1. O Produto****3.2. O Preço****3.3. A Distribuição (Placement)****3.4. A Comunicação (Promotion)****4. O Marketing de Serviços****4.1. As Pessoas, os Processos e as Evidências Físicas****4.2. O marketing-mix na perspectiva de do Consumidor, da Conveniência, da Comunicação e do Custo****4.3. O enquadramento da Análise, da Adaptação, da Avaliação e da Activação****5. O Plano de Marketing****5.1. A análise SWOT****5.2. Desenvolvimento do Plano de Marketing****6. A evolução do Marketing****6.1. Do Marketing 1.0 ao 3.0****6.2. O Marketing Relacional****6.2.1.5. Syllabus:****1. The concept of Marketing****1.1. Settings, the role of Marketing****2. Market Research****3. The development of marketing-mix analysis****3.1. The Product****3.2. The Price****3.3. The Placement****3.4. The Promotion****4. Marketing Services****4.1. People, Processes and Physical Evidence****4.2. The marketing mix in Consumer perspective of Convenience, Communication and Cost****4.3. The framework of Analysis, Adaptation, Assessment and Activation****5. The Marketing Plan**



**5.1. SWOT analysis****5.2. Development of Marketing Plan****6. The Evolution of Marketing****6.1. From the Marketing 1.0 to 3.0****6.2. The Relationship Marketing****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Conseguimos pela apresentação teórica sequencial dos pontos dos conteúdos programáticos, apoiados, sempre que possível, por vídeos e outros elementos audio visuais, estimular a compreensão, a curiosidade e o interesse pelo marketing e seu potencial de aplicação na área farmacêutica.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Managed by the sequential presentation of theoretical points of the syllabus, supported wherever possible, for videos and other audio visual elements, encourage understanding, curiosity and interest in marketing and its potential application in the pharmaceutical field.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino das matérias é ministrado em aulas de exposição teóricas.*

*Nas aulas teórico-práticas é promovida a apresentação de trabalhos de exposição de temas propostos aos estudantes. Desta forma complementamos a sensibilização para temas da área da gestão.*

*É igualmente estimulada análise de notícias actuais relacionadas com a matéria de unidade curricular.*

*Classificação Final: 10%(Frequência TP)+30%(Participação TP)+40%(Trabalho proposto)+20%(Avaliação das respostas às questões colocadas).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching of subjects is taught in theoretical exposure classes.*

*In practical classes is promoted filing exhibition of work of proposed topics to students. Thus we complement the awareness of the management area of topics.*

*We also stimulated analysis of current news related to the matter of course .*

*Finishing Classification: 10% (Frequency TP) + 30% (TP Participation) + 40 % (Proposed work) + 20% (Avaliation of the answers to the questions).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Conseguimos que os estudantes reforcem nas aulas teórico-práticas os conhecimentos ministrados nas teóricas pela realização de exercícios e discussão de casos práticos, sempre que possível, retirados de notícias atuais.*

*Desta forma conseguimos que os alunos percebam a proximidade dos temas com a realidade profissional.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*We can strengthen the students theoretical and practical knowledge taught in the theoretical exercises and discussion of case studies, wherever possible, taken from current news.*

*In this way we can that students realize the proximity of the issues with the professional reality.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Lindon Denis 070;Mercator XXI. ISBN: 972-20-2744-1*

*Complementar*

*Philip Kotler;Marketing 3.0, 2014*

*Philip Kotler;Principios de Marketing, 1998*

*Emanuel Rosen;Marketing Boca a Boca, 2001*

**6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem****6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*O CE inclui áreas científicas obrigatórias (268 ECTS) e optativas (32 ECTS), podendo uma optativa ser externa à área científica do CE (opção UP). Cada UC possui metodologias de ensino adequadas aos objectivos e incluem aulas expositivas, realização de trabalhos laboratoriais individuais ou em pequenos grupos (na maior parte das UCs são leccionadas cerca de 12 a 13 aulas laboratoriais) e elaboração/apresentação /discussão de monografias e/ou artigos científicos. Os estudantes são estimulados a aprofundar os conhecimentos sob supervisão tutorial permitindo o desenvolvimento da autonomia e da capacidade critica. Os laboratórios estão apetrechados com equipamento moderno que é também usado na investigação. Na maioria das UCs existe avaliação laboratorial*

*distribuída ou por exame final. Grande parte das UCs estão na plataforma Moodle, permitindo diversos recursos de comunicação/autoaprendizagem e disponibilização de informação. Os estudantes têm acesso à Biblioteca B\_On da UP.*

**6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*CS includes mandatory CUs (268 ECTS) and also optional CUs (32 ECTS). The students may choose one of the optional CU from a totally different scientific area (UP Option). Moreover, each CU has its own teaching methods harmonized to its goals and comprises lectures, laboratory work done individually or in small groups (most of the CUs have about 12 to 13 laboratory classes) as well as preparation / presentation / discussion of monographies and / or scientific papers. Students are also encouraged to deepen their knowledge under tutorial supervision, allowing the development of autonomy and critical capacity. Laboratories are furnished with modern equipment that is also used in research. In most of the CUs there is laboratorial continuous evaluation or laboratorial final exam. The majority of CUs are on the Moodle platform, which allows students to access to several types of communication/self-learning and information resources. Students also have access to the UP Library B\_On.*

**6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*Através da consulta do plano curricular, da ficha da UC, dos inquéritos pedagógicos e da consulta aos docentes e estudantes verifica-se que a carga de trabalho anual média exigida em cada UC se encontra adequada aos princípios do processo de Bolonha e em conformidade com o Regulamento do Sistema de Aplicação de Créditos Curriculares aos Ciclos de Estudos e Cursos da UP (1 ECTS corresponde a 27 h de trabalho efectivo). A ComC do CE verifica e valida anualmente as fichas das UCs no que respeita à carga de trabalho a executar pelo estudante. A ComC coordena também os vários eventos de avaliação distribuída procurando compatibilizar os horários e o trabalho desenvolvido pelo estudante. A ComC reúne a informação necessária à coordenação através de um formulário online, no qual os regentes das UCs descrevem antecipadamente a metodologia, a valorização e a calendarização da respetiva avaliação distribuída.*

**6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*Through the observation of the curriculum plan, the CU's form, the results of the educational surveys and the teachers and students' opinions, one verifies that the average annual workload required in each CU meets the principles of the Bologna Process and complies the Regulation System of Curricular Credits Application for the Cycles of Study and Courses of UP (in which 1 ECTS corresponds to 27 hours of effective work). In what concerns the workload to be accomplished by students, the ComC of the CS annually checks and validates all the CUs' forms. Furthermore, the ComC also coordinates the different phases of the continuous evaluation, harmonizing the schedules with the work done by the students. Likewise, the ComC also gathers information required for the coordination through an online form in which the Heads of the Course Unit (Head of Subject) describe, in advance, the methodology, the grading and the schedules for the continuous evaluation of the CUs.*

**6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Os Regentes das UCs definem e publicam os objetivos de aprendizagem nas fichas das UCs, os quais são ratificados pelo Diretor e ComC do CE. Os processos de avaliação obedecem ao Manual de Boas Práticas Pedagógicas elaborado pelo CP. Através dos inquéritos pedagógicos, nomeadamente através das respostas das UCs, é possível conhecer a opinião dos estudantes sobre as UCs e respetivos processos de avaliação.*

**6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.**

*The Head of the CUs define and publish the learning outcomes in the CUs' forms, which are ratified by the Director and by the ComC of the CS. In what concerns the assessment procedures they comply the Handbook of Good Pedagogical Practices (Manual de Boas Práticas Pedagógicas) prepared by the PC. Furthermore, through the results of the educational surveys, in particular the questions regarding the CUs, it is possible to know the students' appraisal about the CUs and about the assessment procedures.*

**6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.**

*A partir do 2º ano do CE os estudantes são convidados a participar em projetos de investigação através do Núcleo de Iniciação à Investigação promovido pelo Gabinete de Apoio ao Aluno. Anualmente este gabinete divulga os temas propostos pelos docentes na plataforma SIGARRA e seleciona os estudantes por média e ordem de escolha dos temas. Na UC optativa, Projeto I (8 ECTS) os estudantes desenvolvem um trabalho de investigação, elaboram um relatório e fazem uma apresentação/discussão pública do trabalho. A elevada procura mostra a importância dada pelos estudantes a estas atividades no seu percurso académico.*

*Os estudantes são estimulados a participar e a apresentar os resultados obtidos no encontro IJUP, onde em 2015 representaram 40% das comunicações na área das Ciências da Vida, Exatas e da Engenharia. Pode-se ainda referir o incentivo à pesquisa bibliográfica através da realização de monografias, apresentações orais ou em painel dos trabalhos desenvolvidos no âmbito de várias UCs*

**6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.**

*From the 2nd year on students are invited to participate in research projects by the Introduction Center to Research promoted by the GAA. Every year this office publishes on SIGARRA the topics proposed by the lecturers and selects students according to their grades and the chosen subjects' sequence. In the optional CU, Project I (8 ECTS) students develop a research project, prepare a report and make a presentation / public discussion of their work. The number of enrolments in this CU shows the importance that students assign to these activities in their academic path. Students are encouraged to participate and to present the results they got in the CU Project I at the UP's Junior Investigation Meeting- IJUP, which in 2015 comprised 40% of the communications in the area of Life, Exact and Engineering Sciences. It is worth mentioning that bibliographic search is encouraged through the preparation of monographies and oral or poster presentations done within the scope of several UCs.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	173	184	168
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	111	114	118
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	31	37	28
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	14	19	14
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	17	14	8

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

*O sucesso escolar é habitualmente inferior nos primeiros dois anos do CE (taxa de desistências de cerca de 20% até ao 2º ano), em particular devido à má preparação na área da química. Observa-se uma progressiva melhoria nos três últimos anos devido à melhor adaptação dos estudantes ao trabalho universitário, à maior maturidade de conhecimentos e à maior aplicabilidade das matérias ministradas, que são maioritariamente da área da saúde. AS UCs opcionais possuem uma média claramente superior à média das outras UCs dos respectivos anos. Só 4 das UCs obrigatórias apresentaram uma taxa de aprovação entre os 40 e os 55%. As médias do MICF são das mais baixas na UP, em contraste com os resultados obtidos pelos estudantes tendo em conta os 10% melhores scores de cada curso.*

##### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

*The academic success is usually lower in the first two years of the SC (the drop out rate is about 20% at the end of the 2nd year), which is due to the poor preparation in chemistry. There has been a gradual improvement in the last three years due to better adaptation of students to university work, to the greater maturity of knowledge and greater applicability of the subjects taught, which are mainly in the health field. The optional CUs have clearly an average above the mandatory CUs of the respective years. Only 4 mandatory CUs showed an approval rate between 40% and 55%. The MICF's final scores are the lowest in UP, in contrast with the results obtained by the students taking into account the 10% best scores for each course.*

##### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

*Os resultados académicos dos estudantes, assim como os inquéritos pedagógicos são analisados de forma a perceber as dificuldades dos estudantes e como ferramenta para a melhoria da qualidade do CE. Os resultados dos inquéritos são discutidos no CP e as conclusões são apreciadas pelo Diretor do CE e pelo Presidente do CP. A análise efectuada é posteriormente divulgada pelos docentes e origina recomendações (individualizadas) que se reflectirão nos conteúdos programáticos, estratégias pedagógicas, actividades letivas, metodologias e formas de avaliação e planeamento do trabalho autónomo dos estudantes.*

### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*The academic performance of students, as well as the pedagogical surveys are analyzed in order to understand the difficulties of students and as a tool for improving the quality of the CS. Survey results are discussed in the CP and the conclusions are appreciated by the EC's Director and the President of CP. The analysis is sent to the lecturers and produces recommendations (individually) that will be reflected in the syllabus, teaching strategies, semester activities, methods and forms of assessment and planning of autonomous work of the students.*

### 7.1.4. Empregabilidade.

#### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	98.6
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	1.4
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	80.8

## 7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

**7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respetiva classificação (quando aplicável).**

*O corpo docente da FFUP é constituído por 64 docentes doutorados em tempo integral, dos quais 19 estão integrados na unidade de investigação UCIBIO/REQUIMTE (classificação FCT - excepcional), 16 na unidade de Investigação LAQV/REQUIMTE (classificação FCT- excelente), 6 na unidade de investigação CIIMAR (classificação FCT- muito bom) e 2 na unidade de investigação I3S (classificação FCT- excepcional). É de referir que a produção científica por Doutor da FFUP é das mais relevantes da UP, oscilando sempre entre o 1º e o 3º lugares.*

**7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).**

*The faculty's academic staff comprises 64 PhDs lecturers working in full-time, of which 19 lecturers work in UCIBIO/REQUIMTE research unit, (rated by FCT as outstanding), 16 work in the LAQV/REQUIMTE (rated by FCT as excellent), 6 work in CIIMAR research unit (rated by FCT as very good) and 2 professors work in the I3s research unit (rated by FCT as outstanding). It is worth mentioning that the scientific production by FFUP PhD is considered to be one of the most relevant of UP, and it is always among the top three positions.*

**7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos.**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/1c59fde6-8b28-5ce8-d4ce-5634828f8888>

**7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/1c59fde6-8b28-5ce8-d4ce-5634828f8888>

**7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

*As atividades desenvolvidas têm tido impacto na valorização e desenvolvimento económico, na resolução de problemas na área da saúde. São exemplos:*

- identificação de biomarcadores de risco associados a doenças inflamatórias
- estudo da prevalência das bactérias, provenientes de diferentes fontes, resistentes aos antibióticos
- epidemiologia molecular de vírus animais com potencial zoonótico
- preparação de cosméticos utilizando geomateriais
- estudo dos efeitos nefastos das novas drogas de abuso
- identificação de novos biomarcadores associados à exposição a poluentes em ambientes ocupacionais
- avaliação de compostos naturais/semi-sintético com potencial terapêutico
- inclusão de citostáticos em nanopartículas
- estudo do impacto das interações da mosca da azeitona com a oliveira
- valorização de subprodutos agro-alimentares
- melhoria da qualidade das rolhas de cortiça
- desenvolvimento de técnicas analíticas para diagnóstico, controlo da qualidade alimentar e ambiental.

**7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

*The developed activities had positive impact on economic growth as well as, in solving health problems, as demonstrate the following examples:*

- *Identification of risk biomarkers associated with inflammatory diseases;*
- *Study of the prevalence of antibiotic-resistant bacteria, coming from different sources;*
- *Molecular epidemiology of animal viruses with zoonotic potential;*
- *Cosmetics manufacture using geomaterials;*
- *Study of the adverse effects of the new drugs abuse;*
- *Identification of new biomarkers associated to the exposure of pollution in working environments;*
- *Evaluation of natural/semi-synthetic compounds with therapeutic potential;*
- *Inclusion of cytostatics in nanoparticles;*
- *Study of the impact of the olive fly interactions with the olive tree;*
- *Use of agro-food subproducts;*
- *Improvement of the quality of corks;*
- *Development of analytical techniques for diagnosis, control of food and environmental quality.*

#### **7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*Os docentes do CE estão integrados em vários projetos/protocolos no âmbito dos quais são desenvolvidas as seguintes atividades científicas:*

- *Protocolo celebrado com a Faculdade de Farmácia de Lisboa e ao Laboratório da Polícia Científica da Polícia Judiciária para análise e caracterização de drogas de abuso*
- *HEPeCONTROL- Hepatitis E virus epidemiology , safety and control - ACSS*
- *OliveOld identificação e caracterização de oliveiras centenárias para a obtenção de produtos diferenciados - DGAP*
- *InVitroBrain- desenvolvimento de um modelo celular humano dinâmico da barreira hematoencefalica - FCT*
- *Leadingforest fungos ectomicorrízicos como protagonistas em processos de reflorestação - FCT*
- *Predisposição genética versus efeito do exercício físico regular nos níveis circulantes de adipocitoquinas em adolescentes obesos portugueses - FCT*
- *"W|inove - um método inovador e mais sustentável para as análises do vinho - FARMA|inove*

#### **7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.**

*The academic staff of CS also take part in the research teams of several projects/partnerships under which the following Scientific activities are developed:*

- *Agreement signed with the Faculty of Pharmacy of Lisbon and the Scientific Police Laboratory of "Polícia Judiciária" for analysis and characterization of drug abuse;*
- *HEPeCONTROL-Hepatitis E virus epidemiology, safety and control –ACSS;*
- *OliveOld identification and characterization of old olive trees to get differentiated products-DGAP;*
- *InVitroBrain-development of a dynamic human cellular model of the hematoencephalic barrier –FCT;*
- *Leadingforest ectomycorrhizal fungus as leading parts in the reforestation process-FCT;*
- *Genetic predisposition versus effect of regular exercise on circulating levels of adipocytokines in Portuguese obese teenagers-FCT;*
- *"W | inove-a brand-new and more sustainable method for the analysis of wine-FARMA|Inove.*

#### **7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*A monitorização das atividades científicas é realizada essencialmente através das respetivas unidades de investigação, onde estão integrados os docentes. O processo sistemático de avaliação a que as unidades de investigação estão sujeitas leva a que internamente estas estabeleçam requisitos mínimos exigentes para a permanência e/ou integração dos investigadores. Deste modo, a capacidade científica é monitorizada quanto às publicações, comunicações em eventos nacionais e internacionais, projetos financiados e/ou parcerias com a indústria, o que conduz a uma permanente melhoria. A colaboração com outras unidades de investigação, bem como a participação em congressos internacionais de referência, facultam uma permanente atualização das áreas emergentes de investigação. Este tipo de atividade permite aos docentes conhecer os últimos desenvolvimentos nas áreas que lecionam, contactar com novas realidades e abordagens, perspectivar os seus objetivos e ter referências de qualidade.*

#### **7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*Supervision of Scientific activities is carried out mainly by the staff of the research units, where the lecturers are integrated. The systematic process of evaluation, to which the research units are subjected, leads to the establishment of an internal set of minimum requisites for researchers to remain and/or become part of the team. Thus, the scientific capacity is monitored by the number of publications, presentations at national and international events, financed projects and / or partnerships with industry, which leads to a permanent quality improvement. Collaboration with other research units, as well as the participation in important international congresses, provides a permanent update of the brand-new research areas. This type of activity allows lecturers to know the latest developments in their teaching areas, to contact with new realities and approaches, and to envisage their goals as*

*well as to have quality references.*

### 7.3. Outros Resultados

---

#### Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

**7.3.1. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.**

*No que respeita à prestação de serviços e consultadoria pode-se referir:*

- *monitorização sérica de fármacos e de oligoelementos, doseamento de metais em biopsias para despiste de diversas patologias, apoio ao diagnóstico da Esferocitose Hereditária e análise de cálculos renais para laboratórios privados e hospitais*
- *doseamento de metais pesados em alimentos*
- *avaliação da estabilidade de substâncias ativas em produtos de uso veterinário*
- *controlo da qualidade, autenticidade e segurança de produtos alimentares*
- *análise de ácidos fenólicos e sua bioactividade em alimentos de origem vegetal*
- *pesquisa de substâncias bioactivas para empresas de conservas de peixe*
- *análises microbiológicas de águas de consumo e de piscina*
- *pareceres técnico-científicos sobre substâncias, formulações medicamentosas e cosméticas e estudos da estabilidade.*

*A FFUP tem ainda parcerias com empresas para o desenvolvimento dos projetos de investigação no âmbito de programas doutorais.*

**7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.**

*In what concerns the provision, consulting and advisory services it can mentioned the following:*

- *Serum drug and oligo elements monitoring, determination of metals in biopsies for screening of various pathologies, diagnosis for hereditary spherocytosis and kidney stones analysis for private laboratories and hospitals;*
- *Quantification of heavy metals in food;*
- *Evaluation of active substances stability in products for veterinary use;*
- *Quality control, authenticity and safety of food products;*
- *Analysis of phenolic acids and their bioactivity in food of vegetable origin;*
- *Research of bioactive substances for fish canning companies;*
- *Microbiological analysis of drinking water and swimming pool;*
- *Technical and Scientific reports on substances, drug and cosmetic formulations and stability studies.*

*FFUP also has partnerships with companies for the development of research projects within the framework of doctoral programs.*

**7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.**

*Da realização de projetos conjuntos com hospitais/laboratórios resulta informação com aplicação prática e impacto na saúde das populações. O conhecimento das realidades nacionais, regionais e locais contribui para melhorar e garantir uma mais saudável qualidade de vida da comunidade.*

*A publicitação dos trabalhos realizados em revistas científicas nacionais contribui para a atualização dos profissionais de saúde da área. Já a sua divulgação em revistas generalistas e/ou palestras dá a conhecer à população em geral o trabalho desenvolvido na FFUP, ao mesmo tempo que contribui para a sua sensibilização e aumento da literacia nesta área da saúde.*

**7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.**

*The partnership between FFUP and hospitals/laboratories in several projects leads to the production of information which has practical application and impact on public health. The perception of national, regional and local realities helps to improve and guarantee a healthier quality of life to the community. The publication of scientific work in Portuguese scientific journals contributes for the upgrading of professionals of that field of study. In addition, the dissemination of scientific work in general magazines and/or seminars calls people's attention to the work that is developed in FFUP and, at the same time, contributes for the public awareness of that specific health topic and increases peoples' literacy on that area of health area.*

**7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.**

*A FFUP, na sua página web (www.ff.up.pt), publicita todos os CE que nela são ministrados, bem como os workshops, seminários e conferências organizados pelos docentes das diferentes áreas; publica ainda a oferta formativa na imprensa regional e nacional. Anualmente, a FFUP participa na Mostra da UP, um espaço aberto de*

**comunicação entre os estudantes do Ensino secundário e os estudantes e docentes das unidades orgânicas e Institutos de interface da UP. Os visitantes têm oportunidade de ficarem a conhecer a oferta de CE da FFUP, bem como, a investigação, os serviços prestados à comunidade e as respetivas saídas profissionais. A FFUP colabora ainda na Universidade Júnior e na Escola de Ciências e da Saúde, também organizadas pela UP, e no projeto Sociedade, Escola e Investigação, promovido pela Câmara Municipal do Porto. Através destes programas, a FFUP recebe todos os anos estudantes do ensino secundário, para desenvolverem um investigação em contexto real.**

### 7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

**The FFUP website ([www.ff.up.pt](http://www.ff.up.pt)) advertises all its CS, as well as workshops, seminars and conferences organized by the academic staff; also publishes the training courses available in the regional and national press. Each year, FFUP participates in the “Mostra da UP”, an open forum for communication among students of secondary education with students and lecturers from all the Faculties and interface Institutes of the UP. Visitors have the opportunity to get to know all the CS of FFUP as well as its research, services provided to the community and its professional opportunities. Additionally, FFUP collaborates in Junior University and in the School of Health and Science, both events are organized by the UP, as well as in the project Society, School and Research, promoted by the City Hall of Porto. Through these programs, FFUP accepts every year high school students, to develop a research project on real-context.**

### 7.3.4. Nível de internacionalização

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	7
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	7
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	7
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	6
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	2

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

- **CE de banda larga com marcada formação multidisciplinar nas áreas da química e da biologia, em particular na interface entre estas duas ciências.**
- **Sólida formação na área das Ciências Farmacêuticas.**
- **Flexibilidade do plano curricular devido à existência de UCs opcionais**
- **Sólida formação laboratorial nas áreas analítica e tecnológica ligadas às ciências químicas e biológicas.**
- **Forte componente de ensino prático e laboratorial, permitindo maior acompanhamento dos estudantes pelos docentes**
- **Equilíbrio entre o ensino teórico e prático/laboratorial**
- **Plano curricular abrangente das várias atividades que constituem o ato farmacêutico.**
- **Elevado grau de mobilidade internacional dos nossos estudantes.**
- **Elevada qualidade do ensino, com grande adesão dos docentes às novas tecnologias de ensino possibilitando o desenvolvimento de modelos educativos mais centrados na aprendizagem ativa dos estudantes.**
- **Participação ativa e reconhecida dos estudantes em vários órgãos de gestão da FFUP e do CE**
- **Recursos humanos altamente qualificados e com formação multidisciplinar**
- **Elevada produção científica por parte do corpo docente, realçando-se o elevado grau de colaboração com outras institucionais nacionais e internacionais**
- **O corpo docente efectivo (contratados a 100% com dedicação exclusiva) é constituído exclusivamente por doutorados integrados na sua maioria em unidades de investigação com uma classificação de pelo menos muito bom**
- **Disponibilidade da grande maioria dos docentes do CE (por estarem em dedicação exclusiva) para as questões do ensino e da investigação**
- **Elevada nota média de acesso ao CE, sendo a FFUP a instituição com a média mais elevada a nível nacional**
- **Elevada procura, correspondendo a 4 candidatos por vaga em Setembro de 2015 na 1ª fase do concurso nacional para acesso ao ensino superior.**

#### 8.1.1. Strengths

- **The CS is characterized by a strong multidisciplinary education in the Chemistry and Biology areas, in particular in the interface between these two sciences.**
- **Solid education in Pharmaceutical Sciences.**
- **Flexibility of the curriculum plan due to the existence of optional Ucs.**
- **Strong laboratory education in analytical and technological areas related to Chemical and Biological sciences.**
- **Strong practical and laboratorial teaching component, allowing a closer follow-up of the students by the lecturers.**
- **Equilibrium between theoretical and practical / laboratory teaching.**
- **Comprehensive curriculum plan of the multiple activities that are part of the pharmaceutical act.**
- **High level of the students' international mobility.**
- **High quality of teaching, in which lecturers reach out for new teaching technologies enabling the development of educational models more focused in the students' active learning.**
- **Active and valued participation of students in several Management Bodies of the FFUP and the CS.**
- **Highly qualified Human Resources characterized by its multidisciplinary training.**
- **High scientific production of the teaching staff, in which it's important to emphasize the high level of collaboration with other national and international institutions.**
- **The teaching staff (working in full-time 100% and exclusively for the faculty) is composed by PhDs, the majority of which are integrated in research units which at least are rated as very good.**
- **Availability of the majority of the CS' lecturers (as they are committed in full-time with the faculty work) to education and research issues.**
- **High average grade of access to CS, being the FFUP the institution with the highest mark in Portugal .**
- **High demand of the CS, corresponding to 4 candidates per position in September 2015 in the 1st phase of the National Applying Program to enter into higher education**

#### 8.1.2. Pontos fracos

- **Temas fundamentais para o desempenho profissional ministrados apenas em UCs opcionais**
- **A realização do estágio curricular depende da oferta de vagas propostas pelas várias Farmácias/Hospitais**
- **Financiamento insuficiente para o trabalho da FFUP nas suas várias vertentes, nomeadamente aulas laboratoriais**
- **Poucos hábitos de reflexão conjunta de aspetos pedagógicos sociais e políticos**
- **Não acompanhamento após a graduação de forma a permitir uma análise do percurso profissional dos antigos estudantes da FFUP**
- **Baixa percentagem de docentes em programas de mobilidade**
- **Embora a FFUP apresente uma das maiores percentagens de respostas aos inquéritos pedagógicos da UP, a taxa de adesão dos estudantes é ainda pouco significativa.**

#### 8.1.2. Weaknesses

- **Key issues for the professional performance that are taught only in optional CUs.**
- **The accomplishment of the professional training period depends on the number of vacancies offered by the various pharmacies / Hospitals.**
- **Insufficient financial funding for the FFUP's work in its various aspects, including laboratory classes.**
- **Insufficient pedagogic, social and political team reflection habits.**
- **No follow-up after graduation in order to make an analysis of the career of former FFUP 'students.**
- **Low percentage of Lecturers in mobility programs.**
- **Although the FFUP is one of the Faculties that provides the largest percentages of answers in the educational surveys of UP, the ratio of students that answer them is still insignificant.**

#### 8.1.3. Oportunidades

- **Novas instalações num complexo partilhado com o Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar e próximo do Centro Hospitalar do Porto**
- **Muito boa formação reconhecida internacionalmente**
- **Aumento da mobilidade de docentes**
- **Estabelecimento e efetivação de parcerias com universidades estrangeiras, em particular de língua portuguesa**
- **Angariação de estudantes estrangeiros, na sequência das políticas implementadas pela RUP**
- **Potenciar as parcerias existentes com as entidades protocoladas e aumentar o número de colaborações, nomeadamente com os hospitais, as farmácias, o Infarmed e as indústrias farmacêutica, cosmética e de produtos sanitários**
- **Manter a competitividade/atratividade relativamente a cursos semelhantes de instituições congéneres**
- **Implementar o ensino à distância, em particular das UCs opcionais, que seriam disponibilizadas como cursos de atualização profissional.**

#### 8.1.3. Opportunities

- **New facilities in a complex shared with the Institute of Biomedical Sciences Abel Salazar (ICBAS), which is near the OPorto Hospital Center.**
- **Very good teaching that is internationally recognized.**
- **Increased lecturers' mobility.**
- **Establishment and accomplishment of partnerships with foreign universities, particularly with ones of Portuguese**



*speaking language.*

- *Attracting foreign students thanks to the policies implemented by the RUP.*
- *To potentiate the existing partnerships and increase the number of alliances, particularly with hospitals, pharmacies, Infarmed and with pharmaceutical, cosmetic and health products industries.*
- *To maintain the competitiveness / attractiveness when comparing MICF with other similar courses of similar institutions.*
- *To implement distance learning, in particular of the optional UCs, which could be available as updating professional courses.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

- *Diminuição do nº de estudantes*
- *Concorrência de outras instituições*
- *Curso de Farmácia e de Análises Clínicas das Escolas Superiores de Saúde/Politécnicos*
- *Elevado nº de cursos MICF a nível nacional*
- *Nova legislação sobre a atividade profissional*
- *Fuga de informação e cópia da propriedade intelectual para as instituições privadas*
- *Competição em áreas profissionais devido à perda de exclusividade dos farmacêuticos em algumas áreas*
- *Maior dificuldade de inserção dos recém-graduados no mercado de trabalho dada a conjuntura económica atual do país.*

#### 8.1.4. Threats

- *Decrease of the number of students.*
- *Competition from other teaching institutions.*
- *The existence of courses of Pharmacy and of Clinical Analysis of the Superior Health Schools / Polytechnics.*
- *High number of MICF courses nationwide.*
- *New legislation on the professional activity.*
- *Information leak and copying of intellectual property for private institutions.*
- *Competition in professional areas due to loss of exclusivity of pharmacists in some areas.*
- *Greater difficulty in integration of recent graduates into the labor market due to nowadays economic circumstances of the country.*

## 9. Proposta de ações de melhoria

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

- *Temas fundamentais para o desempenho profissional ministrados apenas em UCs opcionais*  
*Dado que neste momento ainda não houve possibilidade de fazer uma reformulação do MICF, pretendemos aumentar a oferta do número de turmas de UCs opcionais como Biofarmácia e Farmacocinética, Dermofarmácia e Cosmética, Cuidados Farmacêuticos, Farmacoeconomia e Organização e Gestão.*

#### 9.1.1. Improvement measure

- *Key issues for professional performance only taught in optional CUs.*  
*As it hasn't been yet possible to review the MICF curriculum plan, we intend to increase the number of optional CUs classes, such as Biopharmaceutics and Pharmacokinetics, Dermopharmacy and Cosmetics, Pharmaceutical Care, Pharmacoeconomics and Organization and Management.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade alta com implementação no prazo de um ano.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*High priority to be implemented within a year.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Aumento do número de turmas de aulas laboratoriais*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Increase in the number of laboratory classes*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*- Dependência de terceiros para a realização do estágio curricular  
Estabelecimento de protocolos com a maioria das farmácias envolvidas no estágio curricular e com os poucos hospitais com os quais ainda não se estabeleceu protocolos, de forma a melhor garantir a qualidade dos estágios e as possibilidades de intervenção da FFUP. Estreitamento das relações com a Secção Regional do Norte da Ordem dos Farmacêuticos.*

### 9.1.1. Improvement measure

*- Dependency on other institutions to carry out the professional training period.  
Establishment of protocols with the majority of the pharmacies involved in the traineeship and with the few hospitals as well with the few hospitals with which the FFUP still have not done it, in order to better ensure the hospitals, which have not yet established protocols, to better ensure the quality of the professional training period and the possibilities of intervention of the FFUP. Closer relation with the North Regional Section of the Pharmacists' Association.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média com implementação no prazo de três anos.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium priority, expected to be implemented within three years.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Número de protocolos elaborados.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*The number of partnerships signed.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*- Financiamento insuficiente  
- Aumento de receitas próprias através de projetos financiados, procurando concorrer a projectos em parceria com outras instituições nacionais ou internacionais, ou empresas. Ações de divulgação desenvolvidas pela FFUP junto das empresas e do público em geral, de modo a captar financiamento resultante da elaboração de pareceres e da prestação de serviços.*

### 9.1.1. Improvement measure

*- Not enough financial funding.  
- Increase of the FFUP's own revenues through financed projects, namely by applying for projects in partnership with other national and international institutions or companies. Disclosure of actions taken by FFUP either on companies or on the community in general in order to raise funds resulting from the preparation of final opinions and provision of services.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média com implementação no prazo de três anos.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium priority, expected to be implemented within three years.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Aumento do montante anual do financiamento obtido.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Increase of the annual amount of the financial funding obtained.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

- *Poucos hábitos de reflexão conjunta de aspetos pedagógicos sociais e políticos*
- *Promoção de fóruns de discussão interna entre os docentes, promovidos pela Direção da FFUP e respeitantes a modificações estruturais da sociedade, aspetos éticos das ciências da vida, cidadania e integração social. Estes fóruns serão também abertos a não docentes e estudantes. Promoção, pela Direção do CE, de fóruns de discussão entre os docentes e os estudantes respeitantes à reorganização curricular, a novas práticas pedagógicas e ensino/aprendizagem .*

#### 9.1.1. Improvement measure

- *Few joint reflection habits of teaching social and political aspects*
- *Promotion of internal discussion forums among FFUP lecturers', scheduled by the Managing Board of FFUP and concerning structural changes in society, ethical aspects of life sciences, citizenship and social integration. These forums will also be open to non-teaching staff as well as students. The CS's Director will promote discussion forums between the lecturers and the students, concerning the reorganization of the curriculum, the new pedagogic practices and the teaching / learning approach.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média com implementação no prazo de três anos.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium priority, expected to be implemented within three years.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Número de fóruns desenvolvidos e avaliação da aplicação das recomendações resultantes dos fóruns de discussão.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Number of promoted forums as well as evaluation of the implementation of the recommendations resulting from discussion forums.*

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

- *Acompanhamento após a graduação de forma a permitir uma análise do percurso profissional dos antigos estudantes da FFUP*
- *Criação pelo Conselho Executivo da FFUP de uma plataforma que permita a realização de inquéritos e o seguimento do percurso profissional dos graduados pelo menos durante os primeiros três anos de atividade.*

#### 9.1.1. Improvement measure

- *Following up the FFUP students' after graduation in order to allow an analysis of their career path.*
- *Creation of a platform by the Managing Board of the FFUP that allows surveys and tracking the graduates' career for at least the first three years of activity.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média com implementação no prazo de três anos.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium priority, expected to be implemented within three years.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Número de respostas aos inquéritos enviados e número de acessos de cada graduado à plataforma. Estudo comparativo da colocação dos Farmacêuticos nas diversas saídas profissionais.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Number of answers given to the surveys sent to the graduated students and number of times each one of them had logged on the platform. A comparative study of the professional positions the Pharmacists got in its various career options.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

- *Baixa percentagem de docentes em programas de mobilidade*
- *Realização de acordos internacionais que permitam estimular a mobilidade dos docentes e aumento do número de deslocações integradas em parcerias já existentes.*

### 9.1.1. Improvement measure

- *Low percentage of lecturers in mobility programs.*
- *Creation of international partnerships that encourage the mobility of lecturers and increase the number of missions in the already existing partnerships.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média com implementação no prazo de três anos.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium priority, expected to be implemented within three years.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Número de deslocações efectuadas.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Number of missions undertaken.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

- *Embora a FFUP apresente uma das maiores percentagens de respostas aos inquéritos pedagógicos da UP, a taxa de adesão dos estudantes é ainda pouco significativa.*
- *Solicitar aos docentes das diferentes UCs para a relevância do preenchimento dos inquéritos pedagógicos.*
- *Articular esta acção com o CP e com os estudantes dos órgãos de gestão da FFUP, dos órgãos de gestão dos cursos e dos órgãos de gestão da Associação dos Estudantes da FFUP.*

### 9.1.1. Improvement measure

- *Although the FFUP is one of the Faculties that provide the largest percentage of answers to the educational surveys of UP, the ratio of students that collaborate in them is still not enough.*
- *The Management Body of the FFUP will request the lecturers of the different CUs to explain to the students the importance of filling out educational surveys. This action will be articulated with the PC, the students of the management bodies of FFUP, the courses' management bodies as well as the management bodies of the FFUP's Students Union.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média com implementação no prazo de três anos.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium priority, expected to be implemented within three years.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Aumento da taxa de resposta aos inquéritos pedagógicos.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Increased the response rate to the educational surveys.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

- 1- *Adequação dos ECTS de cada UC a múltiplos de 3, de modo a corresponder à recomendação do Conselho Consultivo para o Modelo Educativo da Universidade do Porto (CCMEUP).*
- 2- *Permuta de semestres entre a UC Imunologia do 1º semestre para o 2º semestre e a UC Microbiologia Geral do 2º semestre para o 1º semestre, do 2º ano do CE.*
- 3- *Redução do peso da componente optativa do CE que passa de 32 para 24 ECTS, sendo ainda de assinalar a inclusão de uma uc de escolha livre com 3 ECTS.*
- 4- *Correção do desequilíbrio identificado no número de créditos do 7º e 8º semestres.*
- 5- *Introdução do elenco das uc's de opção oferecidas no 6º, 7º, 8º e 9º semestres.*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

- 1- *Adequacy of the number ECTS of each CU to multiples of 3, in order to follow the recommendation of the Consultative Council for the Education Model of the University of Porto (CCMEUP).*
- 2- *Exchange of the semesters between the CU Immunology of the 1st semester to the 2nd semester and the CU General Microbiology of the 2nd semester to the 1st semester of the 2nd year of the CS.*
- 3- *Reduction of the percentage of the value of the optional component of the CS which varies from 32 ECTS to 24 ECTS, it's also important to notice that a 3 ECTS' optional CU was include.*
- 4- *Correction of the imbalance identified in the number of credits of the 7th and the 8th semesters.*
- 5- *Introduction to the list of optional CU's offered on the 6th, 7th, 8th and 9th semesters.*

##### 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

Mapa Não aplicável.

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:  
*Ciências Farmacêuticas*

10.1.2.1. Study programme:  
*Pharmaceutical Sciences*

10.1.2.2. Grau:  
*Mestre (MI)*

10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
*Não aplicável.*

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
*Not applicable.*

##### 10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências da Saúde/Health Sciences	CS	130.5	0
Ciências Físicas/Physical Sciences	CFIS	94.5	0
Ciências Naturais/Natural Sciences	CN	24	0
Ciências Tecnológicas/Technological Sciences	CTEC	24	0
Ciências Sociais/Social Sciences	CSC	3	0
Ciências da Saúde/Ciências Físicas/Ciências Naturais/Ciências Tecnológicas/Ciências Sociais	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC	0	21
Qualquer área científica da UPorto (do mesmo nível)	QACUP	0	3
<b>(7 Items)</b>		<b>276</b>	<b>24</b>

## 10.2. Novo plano de estudos

---

### Mapa XII - - 1º ano/1º semestre

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Farmacêuticas*

**10.2.1. Study programme:**  
*Pharmaceutical Sciences*

**10.2.2. Grau:**  
*Mestre (MI)*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º ano/1º semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st year/1st semester*

### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Celular/Cellular Biology	CN	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Física Aplicada/Applied Physics	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; TP: 13; PL: 26	6	-
Matemática e Bioestatística/Mathematics and Biostatistics	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 39; TP: 26	6	-
Química Geral e Inorgânica/General and Inorganic Chemistry	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; P: 13; PL: 26	6	CR
Química Orgânica I/Organic Chemistry I	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	-

(5 Items)

### Mapa XII - - 1º ano/2º semestre

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências Farmacêuticas*

**10.2.1. Study programme:**  
*Pharmaceutical Sciences*

**10.2.2. Grau:**  
*Mestre (MI)*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**1º ano/2º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**1st year/2nd semester**

#### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Anatomia e Histologia/Anatomy and Histology	CN	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Química-Física/Physical- Chemistry	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; TP: 13; PL: 26	6	-
Química Analítica/Analytical Chemistry	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; P: 13; PL: 26	6	CR
Química Orgânica II/Organic Chemistry II	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Bioquímica I/Biochemistry I	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR

(5 Items)

**Mapa XII - - 2º ano/1º semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**10.2.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**10.2.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**2º ano/1º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**2nd year/1st semester**

#### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Fisiologia/Physiology	CS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Métodos Instrumentais de Análise I/Instrumental Methods of Analysis I	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; P: 13; PL: 26	6	CR

Genética Molecular/Molecular Genetics	CN	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Bioquímica II/Biochemistry II	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-
Microbiologia Geral/General Microbiology	CN	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	D

(5 Items)

## Mapa XII - - 2º ano/2º semestre

### 10.2.1. Ciclo de Estudos: *Ciências Farmacêuticas*

### 10.2.1. Study programme: *Pharmaceutical Sciences*

### 10.2.2. Grau: *Mestre (MI)*

### 10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): <sem resposta>

### 10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): <no answer>

### 10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *2º ano/2º semestre*

### 10.2.4. Curricular year/semester/trimester: *2nd year/2nd semester*

### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Fitoquímica e Farmacognosia I/Phytochemistry and Pharmacognosy I	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-
Imunologia/Immunology	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	D; CR
Métodos Instrumentais de Análise II/Instrumental Methods of Analysis II	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Tecnologia Farmacêutica I/Pharmaceutical Technology I	CTEC	Semestral/Semester	162	T: 26; TP: 26	6	CR
Química Farmacêutica I/Pharmaceutical Chemistry I	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 39	6	CR

(5 Items)

## Mapa XII - - 3º ano/1º semestre

### 10.2.1. Ciclo de Estudos: *Ciências Farmacêuticas*

### 10.2.1. Study programme: *Pharmaceutical Sciences*

### 10.2.2. Grau:



**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**3º ano/1º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**3rd year/1st semester**

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Química Farmacêutica II/Pharmaceutical Chemistry II	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 39	6	CR
Fitoquímica e Farmacognosia II/Phytochemistry and Pharmacognosy II	CFIS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-
Bacteriologia/Bacteriology	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-
Alimentação Humana I/Human Nutrition I	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Tecnologia Farmacêutica II/Pharmaceutical Technology II	CTEC	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-

**(5 Items)**

**Mapa XII - - 3º ano/2º semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**10.2.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**10.2.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**3º ano/2º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**3rd year/2nd semester**

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tecnologia Farmacêutica III/Pharmaceutical Technology III	CTEC	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Micologia/Mycology	CS	Semestral/Semester	162	T: 19,5; PL: 19,5	6	CR
Farmacologia I/Pharmacology I	CS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Alimentação Humana II/Human Nutrition II	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Opção 1/Optional 1	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 3º ano-2º semestre
Opção 2/Optional 2	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 3º ano-2º semestre

(6 Items)

**Mapa XII - - 4º ano/1º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:  
Ciências Farmacêuticas****10.2.1. Study programme:  
Pharmaceutical Sciences****10.2.2. Grau:  
Mestre (MI)****10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
<sem resposta>****10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
<no answer>****10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
4º ano/1º semestre****10.2.4. Curricular year/semester/trimester:  
4th year/1st semester****10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Parasitologia/Parasitology	CS	Semestral/Semester	162	T: 19,5; PL: 19,5	6	CR
Tecnologia Farmacêutica IV/Pharmaceutical Technology IV	CTEC	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-
Farmacologia II/Pharmacology II	CS	Semestral/Semester	162	T: 39; PL: 26	6	CR
Hematologia/Haematology	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Opção 3/Optional 3	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 4º ano-1º semestre
Opção 4/Optional 4	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 4º ano-1º semestre

(6 Items)

**Mapa XII - - 4º ano/2º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
***Ciências Farmacêuticas*****10.2.1. Study programme:**  
***Pharmaceutical Sciences*****10.2.2. Grau:**  
***Mestre (MI)*****10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
***<sem resposta>*****10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
***<no answer>*****10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
***4º ano/2º semestre*****10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
***4th year/2nd semester*****10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Toxicologia Mecanística/Mechanistic Toxicology	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	-
Bioquímica Clínica/Clinical Chemistry	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Fisiopatologia e Farmacoterapia I/Pathophysiology and Pharmacotherapy I	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Virologia/Virology	CS	Semestral/Semester	162	T: 19,5; PL: 19,5	6	CR
Opção 5/Optional 5	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 4º ano-2º semestre
Opção 6/Optional 6	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 4º ano-2º semestre

(6 Items)

**Mapa XII - - 5º ano/1º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
***Ciências Farmacêuticas*****10.2.1. Study programme:**  
***Pharmaceutical Sciences*****10.2.2. Grau:**

**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**5º ano/1º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**5th year/1st semester**

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
História da Farmácia, Deontologia e Legislação/History of Pharmacy, Deontology and Legislation	CSC	Semestral/Semester	81	T: 26	3	-
Fisiopatologia e Farmacoterapia II/Pathophysiology and Pharmacotherapy II	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Saúde Pública/Public Health	CS	Semestral/Semester	121.5	T: 26; P: 13	4.5	-
Toxicologia e Análises Toxicológicas/Toxicology and Toxicological Analysis	CS	Semestral/Semester	162	T: 26; PL: 26	6	CR
Hidrologia/Hydrology	CFIS	Semestral/Semester	121.5	T: 26; PL: 26	4.5	-
Opção 7/Optional 7	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 5º ano-1º semestre
Opção 8/Optional 8	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC; QACUP	Semestral/Semester	81	Depende da uc escolhida	3	CR; DEN; Opcional; Mapa UCs de Opção 5º ano-1º semestre

(7 Items)

**Mapa XII - - 5º ano/2º semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**10.2.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**10.2.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**5º ano/2º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**5th year/2nd semester**

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Estágio (Diretiva 2005/36/CE e Diretiva 2013/55/EU)/Training Period for the Pharmaceutical Sciences Master Degree (1 Item)	CS	Semestral/Semester	810	E = Amb Real Trab Farm Comunit ou Farm Hospitalar	30	-

**Mapa XII - - UCs de Opção 3º ano-2º semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**10.2.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**10.2.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**UCs de Opção 3º ano-2º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**Optional Subjects 3rd year-2nd semester**

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biofarmácia e Farmacocinética/Biopharmacy and Pharmacokinetic	CTEC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Fitoterapia/Phytotherapy	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Organização e Gestão/Organization and Management	CSC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Química Farmacêutica Avançada/Advanced Pharmaceutical Chemistry	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Radioquímica/Radiochemistry	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Terapêuticas Alternativas/Alternative Therapeutics	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional

**(6 Items)**

**Mapa XII - - UCs de Opção 4º ano-1º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Farmacêuticas***10.2.1. Study programme:***Pharmaceutical Sciences***10.2.2. Grau:***Mestre (MI)***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***UCs de Opção 4º ano-1º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***Optional Subjects 4th year-1st semester***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Dermofarmácia e Cosmética/Dermopharmacy and Cosmetics	CTEC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Distribuição Farmacêutica/Pharmaceutical Distribution	CSC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Homeopatia e Medicamentos Homeopáticos/Homeopathy and Homeopathic Medicines	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Instrumentação, Técnicas e Métodos no Laboratório de Análises Clínicas/Instrumentation, Techniques and Laboratorial Methods of Clinical Analysis	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Neurociência Molecular e Celular/Molecular and Cellular Neuroscience	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Planeamento e Obtenção de Fármacos/Drug Design and Synthesis: "Classic and Rational Strategies"	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Primeiros Socorros/First Aids	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Projeto I/Project I	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC	Semestral/Semester	162	104	6	N; Opcional
Projeto II/Project II	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC	Semestral/Semester	486	312	18	N; Opcional
Química Bioinorgânica/Bioinorganic Chemistry	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Tecnologias de Processamento Alimentar/Food Processing Technologies	CTEC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional

**(11 Items)****Mapa XII - - UCs de Opção 4º ano-2º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:**

**Ciências Farmacêuticas**

**10.2.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**10.2.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
**<sem resposta>**

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
**<no answer>**

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**UCs de Opção 4º ano-2º semestre**

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**Optional Subjects 4th year-2nd semester**

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biotecnologia Farmacêutica e Biomateriais/Pharmaceutical Biotechnology and Biomaterials	CTEC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Cosmetologia/Cosmetology	CTEC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Dispositivos Médicos/Medical Devices	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Endocrinologia/Endocrinology	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Imuno-hemoterapia/Immunohemotherapy	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Microbiologia Alimentar/Food Microbiology	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Microbiologia Industrial/Industrial Microbiology	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Oncobiologia/Oncobiology	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Projeto I/Project I	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC	Semestral/Semester	162	104	6	N; Opcional
Projeto II/Project II	CS; CFIS; CN; CTEC; CSC	Semestral/Semester	486	312	18	N; Opcional
Qualidade e Segurança Alimentar/Food Quality and Safety	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional

**(11 Items)**

**Mapa XII - - UCs de Opção 5º ano-1º semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
**Ciências Farmacêuticas**

**10.2.1. Study programme:**  
**Pharmaceutical Sciences**

**10.2.2. Grau:**  
**Mestre (MI)**

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

<no answer>

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

*UCs de Opção 5º ano-1º semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**

*Optional Subjects 5th year-1st semester*

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Alvos Terapêuticos na Doença Vascular/Therapeutic Targets in Vascular Diseases	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Bioatividade de Matrizes Naturais/Bioactivity of Natural Matrices	CFIS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Cuidados Farmacêuticos/Pharmaceutical Care	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Envelhecimento e Acompanhamento Geriátrico/Aging and Geriatric Monitoring	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Farmácia Industrial/Industrial Pharmacy	CTEC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Farmácia Magistral/Compounding Pharmacy	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Impacto Ambiental dos Medicamentos/Environmental Impact of Medicines	CS	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Legislação e Regulamentação de Medicamentos/Legislation and Regulatory Affairs of Medicinal Products	CSC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Marketing Farmacêutico/Pharmaceutical Marketing	CSC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional
Políticas e Sistemas de Saúde/Health Systems and Policies	CSC	Semestral/Semester	81	52	3	N; Opcional

(10 Items)

**10.3. Fichas curriculares dos docentes**

**Mapa XIII**

**10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

<sem resposta>

**10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**10.3.4. Categoria:**

<sem resposta>

**10.3.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**



*<sem resposta>*

**10.3.6. Ficha curricular de docente:**

*<sem resposta>*

## **10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

---

**Mapa XIV**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*<sem resposta>*

**10.4.1.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*<sem resposta>*

**10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*<no answer>*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.5. Syllabus:**

*<no answer>*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*<sem resposta>*

**10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*<no answer>*

**10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*<sem resposta>*

**10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*<no answer>*

**10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*<sem resposta>*

**10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*<no answer>*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*<sem resposta>*