

ACEF/1314/17662 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade De Ciências (UL)

A3. Ciclo de estudos:
Bioquímica

A3. Study programme:
Biochemistry

A4. Grau:
Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
Delib. nº 1090/2009, alterado desp. 5758/2010 e 8763/2011, DR, 2.ª série - N.º 124 - 30 Jun. 2011.

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Bioquímica

A6. Main scientific area of the study programme:
Biochemistry

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
421

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

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

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
120

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

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
30

A11. Condições de acesso e ingresso:

- a) os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal na área científica da Física, Química, Biologia, Bioquímica e áreas afins.
- b) Os titulares de grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um estado aderente a este Processo nas área científica da Física, Química, Biologia, Bioquímica e áreas afins.
- c) os titulares de um grau académico superior estrangeiro na área científica da Física, Química, Biologia, Bioquímica e áreas afins que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo conselho científico da Faculdade de Ciências.

A11. Entry Requirements:

- a) holders of a 1st cycle degree or legal equivalent in Physics, Chemistry, Biology, Biochemistry and related areas.
- b) holders of foreign academic degree conferred following a 1st cycle organized according to the principles of the Bologna Process by a signatory country of this Process in the scientific fields of Physics, Chemistry, Biology, Biochemistry and related areas.
- c) holders of a foreign academic degree in Physics, Chemistry, Biology, Biochemistry and related areas that is recognized as meeting the objectives of a scientific 1st cycle degree by the Scientific Board of the Faculty of Sciences.

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

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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 cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):	Options/Branches/... (if applicable):
Bioquímica	Biochemistry
Bioquímica Médica	Medical Biochemistry
Bioquímica Aplicada	Applied Biochemistry

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Área de especialização em Bioquímica****A13.1. Ciclo de Estudos:**

Bioquímica

A13.1. Study programme:

Biochemistry

A13.2. Grau:

Mestre

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

Área de especialização em Bioquímica

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

Specialization in Biochemistry**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 Optativos / Optional ECTS*
Bioquímica	BQ	90	30
Biologia	BIO	0	18
Informática	INF	0	18
Outra	OUT	0	12
(4 Items)		90	78

Mapa I - Área de especialização em Bioquímica Médica**A13.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A13.1. Study programme:***Biochemistry***A13.2. Grau:***Mestre***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Área de especialização em Bioquímica Médica***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialization in Medical Biochemistry***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 Optativos / Optional ECTS*
Bioquímica	BQ	90	30
Informática	INF	0	18
Outra	OUT	0	12
Biologia	BIO	0	18
(4 Items)		90	78

Mapa I - Área de especialização em Bioquímica Aplicada**A13.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A13.1. Study programme:***Biochemistry***A13.2. Grau:***Mestre***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Área de especialização em Bioquímica Aplicada***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

Specialization in Applied Biochemistry**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 Optativos / Optional ECTS*
Bioquímica	BQ	90	30
Biologia	BIO	0	18
Informática	INF	0	18
Engenharia	ENG	0	18
Outra	OUT	0	12
(5 Items)		90	96

A14. Plano de estudos**Mapa II - Área de especialização em Bioquímica - 1º ano / 1º semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Área de especialização em Bioquímica***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialization in Biochemistry***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 1st semestre***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)
Estrutura e Função de Proteínas	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Obrigatória
Complementos de Análise Bioquímica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Obrigatória
Projecto Experimental I	BQ	Semestral	168	PL-45;OT-30	6	Obrigatória
Opção Grupo I	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo I	-	Semestral	168	-	6	Optativa
(5 Items)						

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica - 1º ano / 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:**

Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Regulação dos Sistemas Bioquímicos	BQ	Semestral	84	T-30;OT-30	3	Obrigatória
Planeamento de Investigação em Bioquímica	BQ	Semestral	84	T-30;OT-30	3	Obrigatória
Opção Grupo II	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo II	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo II	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Projecto Experimental II	BQ	Semestral	168	PL-60;OT-30	6	Obrigatória

(6 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica - 2º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

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

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year**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/Dissertação (1 item)	BQ	Anual	1680	OT-60	60	Obrigatória

Mapa II - Opções do grupo I - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Bioquímica da Nutrição	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Regulação da Expressão Génica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioquímica Ambiental	BQ	Semestral	168	T-30;TP-45;OT-30	6	Optativa
Biomateriais	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biofísica Molecular	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Complementos de Imunologia	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioquímica de Fármacos	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Unidade(s) curricular(es) de qualquer área científica	OUT	Semestral	168	-	6	Optativa

(8 Items)

Mapa II - Opções do grupo II - 1º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Cancerígenese	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biologia Molecular Humana	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioinformática	INF	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioquímica Clínica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Neuroquímica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biologia do Desenvolvimento Animal	BIO	Semestral	168	T-45;PL-30;OT-15	6	Optativa
Biotecnologia Molecular	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Engenharia Genética	BIO	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Métodos Avançados em Fisiologia Celular	BIO	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Bioquímica Toxicológica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Radicais em Bioquímica e Biomedicina	BQ	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Unidade(s) curricular(es) de qualquer área científica	OUT	Semestral	168	-	6	Optativa

(12 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica Médica - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1º semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Estrutura e Função de Proteínas	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Obrigatória
Complementos de Análise Bioquímica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Obrigatória
Projecto Experimental I	BQ	Semestral	168	PL-45;OT-30	6	Obrigatória
Opção Grupo III	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo III	-	Semestral	168	-	6	Optativa

(5 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica Médica - 1º ano / 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica****A14.1. Study programme:
Biochemistry****A14.2. Grau:
Mestre****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Área de especialização em Bioquímica Médica****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Specialization in Medical Biochemistry****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2º semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Regulação dos Sistemas Bioquímicos	BQ	Semestral	84	T-30;OT-30	3	Obrigatória
Planeamento de Investigação em Bioquímica	BQ	Semestral	84	T-30;OT-30	3	Obrigatória
Opção Grupo IV	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo IV	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo IV	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Projecto Experimental II	BQ	Semestral	168	PL-60;OT-30	6	Obrigatória

(6 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica Médica - 2º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Mestre

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

Área de especialização em Bioquímica Médica

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

Specialization in Medical Biochemistry

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year

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/Dissertação (1 item)	BQ	Anual	1680	OT-60	60	Obrigatória

Mapa II - Opções do grupo III - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Mestre

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

Opções do grupo III

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

Options of group III

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 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)
Bioquímica da Nutrição	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Regulação da Expressão Génica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biomateriais	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Complementos de Imunologia	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biofísica Molecular	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioquímica de Fármacos	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Unidade(s) curricular(es) de qualquer área científica	OUT	Semestral	168	-	6	Optativa

(7 Items)

Mapa II - Opções do grupo IV - 1º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Mestre

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

Opções do grupo IV

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

Option group IV

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 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)
Cancerígenese	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biologia Molecular Humana	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioinformática	INF	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioquímica Clínica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Neuroquímica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Métodos Avançados de Fisiologia Celular	BIO	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Bioquímica Toxicológica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Radicais em Bioquímica e Biomedicina	BQ	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Unidade(s) curricular(es) de qualquer área científica	OUT	Semestral	168	-	6	Optativa

(9 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica Aplicada - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Estrutura e Função de Proteínas	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Obrigatória
Complementos de Análise Bioquímica	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Obrigatória
Projecto Experimental I	BQ	Semestral	168	PL-45;OT-30	6	Obrigatória
Opção Grupo V	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo V	-	Semestral	168	-	6	Optativa

(5 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica Aplicada - 1º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Regulação dos Sistemas Bioquímicos	BQ	Semestral	84	T-30;OT-30	3	Obrigatória
Planeamento de Investigação em Bioquímica	BQ	Semestral	84	T-30;;OT-30	3	Obrigatória
Opção Grupo VI	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo VI	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção Grupo VI	-	Semestral	168	-	6	Optativa
Projecto Experimental II	BQ	Semestral	168	PL-60;OT-30	6	Obrigatória

(6 Items)

Mapa II - Área de especialização em Bioquímica Aplicada - 2º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Área de especialização em Bioquímica Aplicada***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialization in Applied Biochemistry***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year***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/Dissertação	BQ	Anual	1680	OT-60	60	Obrigatória

(1 Item)

Mapa II - Opções do grupo V - 1º ano / 1º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry***A14.2. Grau:**

Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Bioquímica Ambiental	BQ	Semestral	168	T-30;TP-45;OT-30	6	Optativa
Biomateriais	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioquímica de Fármacos	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Bioelectroquímica	BQ	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Biofísica Molecular	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Unidade(s) curricular(es) de qualquer área científica	OUT	Semestral	168	-	6	Optativa

(6 Items)

Mapa II - Opções do grupo VI - 1º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

A14.1. Study programme:
Biochemistry

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 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)
Bioinformática	INF	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa
Biotecnologia Molecular	BQ	Semestral	168	T-30;TP-22,5;OT-30	6	Optativa

Engenharia Genética	BIO	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Biologia do Desenvolvimento Animal	BIO	Semestral	168	T-45;PL-30;OT-15	6	Optativa
Biocorrosão	BQ	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Processos Bioquímicos	ENG	Semestral	168	T-30;TP-15;PL-30;OT-30	6	Optativa
Fenómenos de Transferência em Sistemas Biológicos	ENG	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Métodos Avançados em Fisiologia Celular	BIO	Semestral	168	T-30;PL-45;OT-30	6	Optativa
Unidade(s) curricular(es) de qualquer área científica	OUT	Semestral	168	-	6	Optativa

(9 Itens)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

António Eduardo do Nascimento Ferreira (Coordenador) e Maria Margarida Meireles (Co-coordenadora)

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

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

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

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.

<sem resposta>

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

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

Não se aplica

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

Does not apply

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

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 cycles)

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O Mestrado em Bioquímica é ministrado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e é da responsabilidade do Departamento de Química e Bioquímica, que terá um papel central na formação dos alunos.

The Master in Biochemistry is lectured in the Faculty of Sciences of Lisbon University under the responsibility of the Department of Chemistry and Biochemistry which has a central role in students education.

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19_Regulamento -UL.pdf](#)

A20. Observações:

O grau será atribuído com uma das 3 designações, de acordo com o percurso curricular seguido pelo aluno. Todos os Grupos Opcionais poderão incluir ainda outras unidades curriculares, a fixar anualmente pela FCUL, sob proposta do Departamento responsável.

Os dados relativos à empregabilidade foram obtidos a partir de um inquérito elaborado pela Coordenação da Licenciatura e Mestrado em Bioquímica. Responderam a este inquérito 32 alunos deste Mestrado. Foram também utilizados dados obtidos pelo contato direto com os alunos. Neste inquérito foi possível concluir que cerca de 50% estão a frequentar o 3ºCiclo de estudos e cerca de 25% se encontram na situação de bolseiros de investigação. Estes dados têm que ser tidos em conta na avaliação da empregabilidade deste ciclo de estudos.

- "Caracterização dos estudantes": RAIDES 12 – Inscritos 2012/13.

Escolaridade dos Pais: 6,8% não disponível; Situação Profissional dos Pais: 9,1% não disponível;

- 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos: Nº de candidatos 1ª opção = nº de candidatos; nº de colocados = admitidos (sem desistentes); nº de colocados 1ª opção = 0. Fonte: Unidade Académica (2013/14: dados provisórios);

- 7.1.1. Eficiência formativa: Fonte dos dados: 2010/11-RAIDES 11; 2011/12- RAIDES 12; 2012/13- Unidade Académica (dados provisórios). Não estão contabilizados os alunos que concluíram a parte curricular do Mestrado.

- 7.3.4. "Nível de internacionalização": Alunos: 2012/13- RAIDES 12+ Unidade Académica.

A20. Observations:

*The degree is assigned with one of the three designations, in accordance with the Area of Specialization that was followed by the graduate.annually
All Optional Groups may add other courses to be determined by the Scientific Council of FCUL after a proposal by the responsible department .*

Data concerning the employability were obtained from an inquiry elaborated by the Course Coordinator. 32 students answered to the inquiry. Data from personal contact with students was also used. This inquiry shows that approximately 50% of the students that finished the Master in Biochemistry, are attending a 3rd cycle and that 25% have research scholarships. These data should be considered when evaluating the employability of this study course.

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O Mestrado em Bioquímica tem por objetivo fundamental o desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional dos alunos para o exercício de funções e tarefas ligadas à atividade teórico e prática em Bioquímica, quer seja em carreiras técnicas, académicas ou de investigação científica.

Neste sentido, a formação é orientada para que os mestrandos sirvam futuramente como catalisadores de desenvolvimento e inovação nos lugares onde estejam integrados.

O 2º ano do curso proposto é integralmente preenchido pelo trabalho que conduz à dissertação. Neste 2º ano, pretende-se a integração do estudante num projeto laboratorial desenvolvendo trabalho numa das diversas áreas de bioquímica (da genética molecular à enzimologia, passando pela imunologia, regulação bioquímica, bioquímica computacional, fisiologia ou engenharia bioquímica, como exemplos).

1.1. study programme's generic objectives.

The main goal of the Masters in Biochemistry program at FCUL is to develop and improve students' scientific expertise in several areas of Biochemistry. Holders of this MSc degree will be prepared to perform most of the theoretical or laboratory tasks associated with biochemical sciences in the context of an academic, technical or research career.

Towards this goal, the program includes many topics that will enable students to be "catalysts of development" in their workplace.

The second year of the syllabus is completely assigned to the development of research work that supports a Masters thesis. Students are assigned to a research unit and integrated into the team of a research project. This project may be in any specialized area of Biochemistry. Examples are: molecular genetics, Enzymology and structural biology, immunology, biochemical regulation, computational biochemistry and biochemical physiology and engineering.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, foi criada em 1911 com a dupla missão de ensino e de promoção da investigação. A Faculdade assume como missões principais o ensino, a investigação e a transferência do conhecimento e da inovação nas áreas das ciências exatas e naturais e das tecnociências, bem como a produção, a difusão e a partilha de culturas, estimulando a abertura permanente à sociedade através da transferência de conhecimentos e da interligação com os agentes sociais e económicos.

Este ciclo de estudos tem como objetivos principal formar profissionais com uma sólida formação científica tanto teórica como experimental, e com uma forte componente prática de investigação, no domínio da Bioquímica e nas Ciências da Vida, em geral. Este ciclo de estudos pretende garantir a qualidade científica, habilitação profissional e empregabilidade dos alunos que terminam o Mestrado em Bioquímica na FCUL.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

The Faculty of Science of the University of Lisbon was created in 1911 with the double mission of teaching and

scientific research. The main missions of the Faculty of Science are the teaching, scientific research and transfer of knowledge and innovation in the areas of exact sciences, natural sciences and science applied to technology. The Faculty is also concerned with the production, diffusion and sharing of cultures, and it stimulates a permanent relationship with society through transfer of knowledge and connection to economic agents.

This degree holds the major goal of educating professionals with a strong scientific education both theoretical and experimental with a significant experimental component on the domain of Biochemistry and, in overall, in the domain of Life Sciences. This Master's program aims to guarantee the scientific quality, professional skills and employment ability of the Master's graduates in Biochemistry from FCUL.

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

O Mestrado em Bioquímica é divulgado no website da Faculdade (www.fc.ul.pt/pt/cursos/mestrado/bioquimica) mostrando um largo conjunto de informação relacionada com os objetivos do ciclo de estudos, sendo disponibilizada para alunos e docentes em particular, assim como para o público em geral.

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

The degree is available on the faculty website (www.fc.ul.pt/en/cursos/mestrado/bioquimica), including a wide range of information related to the objectives of the study programme. This information is available to students and teachers, in particular, and also to the general public.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

O Conselho Científico (CC) é o órgão de natureza científica e cultural bem como de planeamento estratégico da Faculdade. Compete ao CC pronunciar-se sobre a criação, alteração e extinção de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos ministrados; definir os princípios que norteiam a distribuição do serviço docente. Intervêm também neste processo: CC dos Departamentos, Conselho Pedagógico e Reitor.

O ciclo de estudos é da responsabilidade do Dept. de Química e Bioquímica (DQB), uma subunidade orgânica reconhecida nos estatutos da Faculdade. A presidência do DQB propõe a DSD que é posteriormente homologada no CC. As reestruturações são propostas pela coordenação do curso e pela presidência do DQB. Estas propostas são previamente analisadas e discutidas pelo Conselho de Coordenação do DQB, presidido pelo seu Presidente (cujas competências estão definidas no artº 50 da deliberação nº4642/2009).

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 Scientific Council is the scientific, cultural and strategic board of the Faculty. This board scientific decides on the creation, modification and extinction of study cycles and approves their curricula; defines the principles that guide the distribution of teaching service. This process also includes: Scientific Council of Department, Pedagogical Council and Rector.

The study cycle is managed by the Department of Chemistry and Biochemistry (QB), a faculty subunit recognized in the faculty legislation. The DQB's presidency proposes the allocation of academic service which is approved by the Scientific Council.

The syllabus revision of the current study cycle is proposed by the respective coordinator and by the DQB president. These proposals are analysed and discussed in the Coordination Council of the Department, which supervises the scientific and teaching policies of the DQB (legislated by article 50 in DL nº4642/2009).

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

A participação de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade é feita através de reuniões das comissões pedagógicas dos ciclos de estudos bem como de reuniões do conselho pedagógico. Nas reuniões das comissões pedagógicas participam representantes dos alunos e a comissão de coordenação do ciclo de estudos (e o coordenador do ciclo de estudos). Nelas se avalia e analisa o funcionamento do ciclo de estudos. A avaliação das UCs, possibilita que em tempo útil as opiniões dos alunos sejam consideradas pelos docentes na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Para o efeito, os alunos preenchem no fim de cada semestre e antes da avaliação final os inquéritos pedagógicos. No final de cada semestre, a equipa docente envolvida em cada unidade curricular, analisa o seu funcionamento e elabora um relatório final.

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that

have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

Teachers and student's participation in decision-making processes that affect the process of teaching / learning and their quality is done through pedagogical committee meetings for cycles as well as pedagogical council meetings. Pedagogical committee meetings include student representatives and the coordination committee of the course. It assesses and analyzes the study cycle. The final evaluation of each curricular unit, allows that reviews of students can be considered by teachers in improving teaching and learning. For this purpose, students fill out at the end of each semester and before the final evaluation surveys teaching. At the end of each semester, the teaching team involved in each curricular unit, analyzes their performance and prepare a final report.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O primeiro pilar da garantia da qualidade é a existência de uma relação de grande proximidade e confiança mútua entre a coordenação do curso e a comissão de alunos que tem permitido detetar em tempo útil as dificuldades mais prementes, e propor, em articulação com o corpo docente, soluções aos órgãos competentes.

A Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, a pedido dos órgãos de governo da FCUL, emite pareceres em matérias da sua especialidade, e analisa e propõe, aos órgãos competentes, a melhoria da qualidade dos processos e dos procedimentos de funcionamento da Faculdade. A qualidade do ensino realiza-se de acordo com uma abordagem multinível (UC, Unidade Funcional de Ensino, Departamento e Unidade Orgânica) e procura articular as avaliações efetuadas de modo a produzir relatórios de autoavaliação que contribuam para a sua melhoria contínua.

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

The first pillar of quality assurance is the existence of a very close relationship and mutual trust between the program coordinator and the students committee, which has allowed the detection of the most important issues. From this diagnosis, it proposes solutions to the competent bodies in close connection with the teaching staff.

The Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, by request of FCUL governing bodies, gives opinions about matters of its expertise and analyzes and proposes, to the competent boards, actions to improve the quality of the processes and the procedures of the Faculty. The quality of teaching is carried out according to a multilevel approach (UC, Functional Unit of Education, Department and Organic Unit) and seeks to articulate the tests conducted in order to produce self-assessment reports that contribute to their improvement.

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

O sistema interno de garantia de qualidade da FCUL apresenta-se em 2 planos: Na UL, participa nos dispositivos e processos que configuram o Sistema de Garantia de Qualidade, cujos princípios estão instituídos pelo documento Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. Esta atividade é articulada através do Conselho de Garantia da Qualidade da UL e na reitoria existe uma unidade de operacionalização denominada "Gabinete de Garantia da Qualidade" (www.qualidade.ul.pt). Na FCUL, incluem-se todos os dispositivos, práticas e instrumentos que organizam a avaliação e a GQ na FCUL, no cumprimento da sua missão específica. Nos termos dos Estatutos da FCUL, é prevista uma Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade que atua no âmbito da Assembleia da Faculdade (AF). Esta comissão é presidida pelo Presidente da AF, integrando um professor ou investigador, um estudante, um trabalhador não-docente e uma personalidade externa.

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

The internal system of FCUL quality assurance appears in two levels: 1) In UL, participates in processes that shape the Quality Assurance System, whose principles are established by the document Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. This activity is coordinated through the Council for Quality Assurance of UL and in the rectorate there is an operation unit called "Office of Quality Assurance" (www.qualidade.ul.pt). 2) FCUL, includes all devices, practices and tools that organize the evaluation and Quality Assurance in FCUL, performing their specific mission. Under FCUL's statutes, a Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade is predicted. This commission operates under the Faculty Assembly, is chaired by the President of the Faculty Assembly, and integrates a teacher or researcher, a student, a worker and a non-teaching outer personality.

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

As práticas pedagógicas dos docentes são avaliadas, de forma generalizada, pelos alunos, através da realização de inquéritos de satisfação, no contexto das UC's. O sucesso/insucesso dos alunos é objeto de análise pela maioria dos docentes das UC's e pelos coordenadores das unidades funcionais, embora de modo informal. No final de cada semestre é produzido um relatório da unidade curricular, onde constam informações relevantes para a análise do sucesso escolar da mesma. A verificação da adequação/atualização dos conteúdos programáticos é feita anual ou trienalmente e realizam-se reuniões dos coordenadores com o conjunto dos docentes sempre que tal se revela necessário.

A direção gera um conjunto de indicadores sobre os cursos. É recolhida diversa informação sobre os alunos que entram na licenciatura a cada novo ano letivo.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.
Faculty staff pedagogical performance is evaluated by students through satisfaction surveys in the context of curricular units. The success / failure of students is object of analysis by most of the faculty members and by the coordinators of the program. For each curricular unit, at the end of each semester a report is produced, which contains relevant information on the analysis of the academic success. The verification of the adequacy / update of the syllabus is done yearly or every three years and meetings are held whenever it is necessary. The school Directorate generates a set of statistical indicators about the courses. Each year is collected information about the new students.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade
<http://portalul.ul.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/246058.PDF>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.
Anualmente é elaborado um relatório do funcionamento do departamento. Entre outros pontos, descreve-se o mestrado e mostram-se dados desse ano letivo. Esta é uma ferramenta importante de consulta, registo e na criação de propostas sobre os ciclos de estudos.

A informação recolhida (cf. 2.2.1, 2.2.3) é processada pelo coordenador que escreve um relatório e o apresenta anualmente no Conselho de Departamento. Inclui-se os ingressos da 1ª, 2ª fase e 3ª de candidaturas, dados relevantes na avaliação do Mestrado enquanto produto formativo, o que nos permite comparar formações similares e perceber necessidades, problemas e deficiências para futuras tomadas de decisão.

É também compilado um resumo do último ano letivo a partir dos relatórios de unidade curricular que permite verificar se as mesmas se desenrolam na normalidade esperada (e.g., aprovados vs. inscritos). O objetivo principal é tomar, caso necessário, medidas proactivas para a rápida resolução dos problemas detetados.

2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.
Every year a report is written about the department. Among other things, it describes this study cycle and present relevant data from the current year. This is an important tool for consultation, registration and for proposals about the study cycles' procedures.

The information collected (cf. 2.2.1, 2.2.3) is processed by the coordinator who writes a report and presents it annually at the Department Council. It includes information about the 1 and 2nd inscription phases and data evaluating the study cycle. These data allows us to find current deficiencies and problems.

It is also compiled a summary from all the course reports. This allows us to check whether they have unfolded as expected. The main objective is to take, if necessary, proactive measures for a quick resolution of any detected problems.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.
Acreditação Preliminar A3ES: Nº do Processo: CEF/0910/17662.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.
Preliminary Accreditation A3ES. Process: CEF/0910/17662.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Laboratórios de Ensino	378
Laboratórios de Ensino Avançado / Investigação	459
Laboratorios computacionais	75
Salas de aula	100

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS	23
TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS E ELECTROFORÉTICAS	11
TÉCNICAS HIFENADAS	5
TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS	10
TÉCNICAS VOLUMÉTRICAS E GRAVIMÉTRICAS	6
Computadores para aulas	35
Estufas	2
Centrífugas	3

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Não se aplica diretamente ao Mestrado em Bioquímica da FCUL. No entanto, a mobilidade dos estudantes é promovida pela parceria internacional ERASMUS conforme descrita no ponto 5.2.5.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Does not apply directly to the 2nd cycle program in Biochemistry at FCUL. However, student mobility is promoted by the international partnership ERASMUS, described in 5.2.5.

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

Algumas disciplinas do ciclo de estudos são comuns a vários mestrados, por exemplo "Bioinformática" e outras são disciplinas de opção de outros mestrados, por exemplo "Estrutura e Função de Proteínas" e "Complementos de Imunologia", oferecidas como opções a mestrados da área de Biologia. A colaboração com outras instituições existe em certas disciplinas de opção, que pela sua especialidade, são lecionadas por docentes de outras instituições. Por exemplo, "Neuroquímica" contou anteriormente com a participação de docentes da Faculdade de Medicina, embora esteja não activa em 2013/2014.

Conforme indicado na respectiva sinopse, a disciplina "Dissertação" conta frequentemente com supervisores de outras instituições.

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

Some courses of the curriculum are common to multiple masters, eg "Bioinformatics" and others are optional courses offered to other masters, eg "Structure and Function of Proteins" and "Complements of Immunology", offered as options to master's programs in the area of Biology at FCUL. Collaboration with other institutions exist in certain optional courses, which by their specialty, are taught by faculty staff from other institutions. For example, "Neurochemistry" has been lectured by professors of the Faculty of Medicine, although not active in 2013/2014. As indicated in its synopsis, the discipline "Master's dissertation" has often supervisors from other institutions.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

A leção de disciplinas por docentes de outras instituições ocorre após convite formal desses docentes, após avaliação da sua adequada competência na especialidade de uma disciplina. Existe reciprocidade tácita no envolvimento de docentes da FCUL na leção de outros ciclos de estudo da UL fora da FCUL, a nível de mestrados.

A cooperação com outras instituições na supervisão de dissertações de Mestrado é organizada por uma comissão de docentes, conforme indicado na ficha curricular dessa disciplina.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

In courses lecture by faculty staff from other institutions, a formal invitation is made, after proper assessment of the competence and expertise in the field of a specialized course. There is tacit reciprocity in engaging faculty from FCUL in lecturing in other programs of the UL outside FCUL, particularly at the Masters' level.

Cooperation with other institutions in the supervision of dissertations is organized by a committee of teachers, as indicated in the course synopsis of "Dissertation".

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

Nenhum relacionamento formal do ciclo de estudos com o tecido empresarial. Com alguma regularidade são

organizadas sessões com antigos alunos destinadas a mostrar alternativas de carreira profissional.

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

No formal relationship or partner studies of the with the business cycle. With some regularity are organized sessions with alumni meant to show alternative career.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Ana Isabel Abrantes Coutinho

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

Ana Isabel Abrantes Coutinho

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

Universidade de Lisboa

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 - António Eduardo do Nascimento Ferreira

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

António Eduardo do Nascimento Ferreira

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

Universidade de Lisboa

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 - Belarmino Alexandre Salvado Barata

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

Belarmino Alexandre Salvado Barata

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

Universidade de Lisboa

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 - Carlos Alberto Alves Cordeiro

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

Carlos Alberto Alves Cordeiro

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

Universidade de Lisboa

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 - Carlos Miguel Ribeiro da Silva Farinha

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

Carlos Miguel Ribeiro da Silva Farinha

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

Universidade de Lisboa

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 - Fernando José Nunes Antunes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando José Nunes Antunes

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

Universidade de Lisboa

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 - Francisco Rodrigues Pinto**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco Rodrigues Pinto

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

Universidade de Lisboa

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 - Carla Sofia Fernandes do Amaral Real Afonso**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carla Sofia Fernandes do Amaral Real Afonso

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

Universidade de Lisboa

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 - Luka Alexander Clarke**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luka Alexander Clarke

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

Universidade de Lisboa

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 de Fátima Leal Pereira Norberto Marques Frazão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria de Fátima Leal Pereira Norberto Marques Frazão

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

Universidade de Lisboa

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 Luísa Mourato de Oliveira Marques Serralheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Luísa Mourato de Oliveira Marques Serralheiro

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

Universidade de Lisboa

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 Luisa Santos de Sousa Cyrne

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Luisa Santos de Sousa Cyrne

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

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 Margarida Blasques Telhada

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Margarida Blasques Telhada

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

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 Teresa Troina Pamplona

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Teresa Troina Pamplona

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

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 - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

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

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 Élio da Silva Sucena

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Élio da Silva Sucena

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

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 Gabriela Gomes de Figueiredo Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Gabriela Gomes de Figueiredo Rodrigues

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

Universidade de Lisboa

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 - Solveig Thorsteinsdottir

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

Solveig Thorsteinsdottir

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

Universidade de Lisboa

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 - Manuel Pedro Salema Fevereiro

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

Manuel Pedro Salema Fevereiro

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

Universidade de Lisboa

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 João Monteiro dos Santos Ferreira da Silva

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

Maria João Monteiro dos Santos Ferreira 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.):

Faculdade de Farmácia

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 - Margarida Sofia Pereira Duarte Amaral**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Margarida Sofia Pereira Duarte Amaral

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

Universidade de Lisboa

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 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 Luísa Teixeira Azevedo Rodrigues Corvo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Luísa Teixeira Azevedo Rodrigues Corvo

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Farmácia

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 Margarida Teixeira de Faria Meireles****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles

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

Universidade de Lisboa

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 - Paula Cristina Freire Pinto Simões**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paula Cristina Freire Pinto Simões

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

Universidade de Lisboa

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 - Ricardo Jorge Anjos Gomes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ricardo Jorge Anjos 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:

Professor Auxiliar 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](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Isabel Abrantes Coutinho	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
António Eduardo do Nascimento Ferreira	Doutor	Bioquímica, Bioquímica Teórica	100	Ficha submetida
Belarmino Alexandre Salvado Barata	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Alves Cordeiro	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Carlos Miguel Ribeiro da Silva Farinha	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Fernando José Nunes Antunes	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Francisco Rodrigues Pinto	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Carla Sofia Fernandes do Amaral Real Afonso	Doutor	Virologia, imunologia e genética	100	Ficha submetida
Luka Alexander Clarke	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Leal Pereira Norberto Marques Frazão	Doutor	Quimicqa Organica	100	Ficha submetida
Maria Luísa Mourato de Oliveira Marques Serralheiro	Doutor	Bioquimica	100	Ficha submetida
Maria Luisa Santos de Sousa Cyrne	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Maria Margarida Blasques Telhada	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Maria Teresa Troina Pamplona	Doutor	Quimica Organica	100	Ficha submetida
André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão	Doutor	Eng. Florestal	100	Ficha submetida
José Élio da Silva Sucena	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Maria Gabriela Gomes de Figueiredo Rodrigues	Doutor	Biologia Celular	100	Ficha submetida
Solveig Thorsteinsdottir	Doutor	Biologia do Desenvolvimento	100	Ficha submetida
Manuel Pedro Salema Fevereiro	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Maria João Monteiro dos Santos Ferreira da Silva	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Margarida Sofia Pereira Duarte Amaral	Doutor	Bioquímica/ Genética Molecular	100	Ficha submetida
Maria Luísa Teixeira Azevedo Rodrigues Corvo	Doutor	Ciências da Saúde	100	Ficha submetida
Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Paula Cristina Freire Pinto Simões	Doutor	Biologia Evolutiva	100	Ficha submetida
Ricardo Jorge Anjos Gomes	Doutor	Bioquímica, Regulação Bioquímica	25	Ficha submetida
			2425	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos**4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição**

24

4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

99

4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período

superior a três anos

24

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)
99

4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

24

4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

99

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano
<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

<sem resposta>

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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 actualização

Os procedimentos e critérios de avaliação específicos da FCUL submetem-se ao Despacho n.º 8648/2011 de 27 de Junho. As regras que densificam os critérios, parâmetros, indicadores e procedimentos adequados às especificidades da FCUL, após aprovação em CC, foram homologados a 2 de Novembro de 2012 pelo Reitor da UL.

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

The procedures and FCUL's specific criteria evaluation, are submitted by order n.º 8648/2011 of 27 June. The rules that densify the criteria, parameters, indicators and procedures related to FCUL's specificities, after being approved by CC, were approved by the Rector of UL, on 2nd November, 2012.

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

<http://portalul.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/319137.PDF>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

Regime de tempo integral - 14

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

14 full time employees

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

Ana Cláudia Azevedo, Assistente Técnico, habilitações: 12ºano

José Manuel Alves, Assistente Técnico, habilitações: 9ºano

Leónida da Conceição Alves, Assistente Operacional, Habilitações 4ºano

Maria da Conceição Ferreira, Técnica Superior, Habilitações: Licenciatura

Maria de Fátima Amaral, Assistente Operacional, habilitações: 4ºano

Maria de Fátima Castro, Assistente Técnica, habilitações: 12ºano

Rui Manuel Matheus, Assistente Técnico, habilitações: 12ºano

Margarida Barradas, PEUL, habilitações: 12ºano
Ana Sofia Rocha, Técnica Superior, habilitações: Mestrado
Cláudia Rodrigues, Técnica Superior - Licenciatura
Rebeca Atouguia, Técnica Superior - Licenciatura
Ana Catarina Viola, Técnica Superior - Licenciatura
Rui Peixoto, Técnico Superior - Licenciatura
Cristina Jacinto, Técnica Superior - Licenciatura

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

Ana Cláudia Azevedo, Technical Assistant, qualification: 12th year
José Manuel Alves, Technical Assistant, qualification: 9th year
Leónida da Conceição Alves, Operational Assistant, qualification: 4th year
Maria da Conceição Ferreira, Superior Technician, qualification: BA
Maria de Fátima Amaral, Operational Assistant, qualification: 4th year
Maria de Fátima Castro, Technical Assistant, qualification: 12th year
Rui Manuel Matheus, Technical Assistant, qualification: 12th year
Margarida Barradas, PEUL, qualification: 12th year
Ana Sofia Rocha, Superior Technician, qualification: Master
Cláudia Rodrigues, Superior Technician, qualification: BA
Rebeca Atouguia, Superior Technician, qualification: BA
Ana Catarina Viola, Superior Technician, qualification: BA
Rui Peixoto, Superior Technician, qualification: BA
Cristina Jacinto, Superior Technician, qualification: BA

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

Na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é aplicado, aos trabalhadores não docentes e não investigadores, o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro (alterada pelas Leis n.ºs 64-A/2008, de 31 de dezembro, 55-A/2010, de 31 de dezembro e 66-B/2012, de 31 de dezembro).

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

In FCUL, the “Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)” is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th (amended by Law n. 64-A/2008, December 31st, 55-A/2010, December 31st and 66-B/2012, December 31st).

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

O Programa Operacional Potencial Humano (POPH) aprovou a candidatura da Universidade de Lisboa (UL) para financiamento de formação aos colaboradores não docentes. A candidatura, no âmbito da Qualificação dos Profissionais da Administração Pública Central e Local e dos Profissionais da Saúde do POPH, foi submetida pelo Núcleo de Formação e Aperfeiçoamento Profissional dos Serviços Partilhados, tendo incluído a colaboração de todas as unidades orgânicas, incluindo a Faculdade de Ciências. A UL propôs realizar, a partir de outubro de 2012, 87 cursos definidos de acordo com as necessidades de formação previamente diagnosticadas para o público-alvo em questão. No total, foram aprovadas 85 ações de formação que, ao longo dos próximos 24 meses, serão ministradas de forma gratuita, constituindo uma oportunidade de formação para os colaboradores não docentes da UL.

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

The application of the University of Lisbon (UL) to finance training programs for non-teaching employees was approved by the Programa Operacional Potencial Humano (POPH). The application under the Professional Qualification of Central Government and Local Health Professionals and the POPH, was submitted by the Center for Training and Professional Development Shared Services and included the collaboration of all units, including FCUL. The proposed carry UL, from From October 2012, UL expects to carry out 87 courses defined according to the training needs, previously diagnosed for the audience in question. In total, 85 training actions were approved which will be offered for free, during the next 24 months, providing an opportunity of training for non-teaching employees of UL.

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, idade, região de

proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).**5.1.1.1. Por Género****5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	47.7
Feminino / Female	52.3

5.1.1.2. Por Idade**5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	68.2
24-27 anos / 24-27 years	22.7
28 e mais anos / 28 years and more	9.1

5.1.1.3. Por Região de Proveniência**5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin**

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	6.8
Centro / Centre	6.8
Lisboa / Lisbon	68.2
Alentejo / Alentejo	11.4
Algarve / Algarve	4.5
Ilhas / Islands	2.3
Estrangeiro / Foreign	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais**5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education**

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	31.8
Secundário / Secondary	26.1
Básico 3 / Basic 3	19.3
Básico 2 / Basic 2	2.3
Básico 1 / Basic 1	19.3

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais**5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation**

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	35.2
Desempregados / Unemployed	29.5
Reformados / Retired	11.4
Outros / Others	14.8

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	16
2º ano curricular do 2º ciclo	6
Dissertação	22
	44

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 cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	30	30	30
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	38	34	41
N.º colocados / No. enrolled students	29	22	28
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	13	12	13
Nota média de entrada / Average entrance mark	14.7	14.5	14.6

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes. Na FCUL existem estruturas de apoio pedagógico das quais se destacam o Conselho Pedagógico (CP) e o Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPsi). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas, tendo como competências principais: promover, analisar e divulgar a avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, pelos estudantes; apreciar as queixas relativas a falhas pedagógicas e propor as medidas necessárias à sua resolução. O GAPsi tem como principal função o acompanhamento psicopedagógico e/ou terapêutico a todos os que achem conveniente receber apoio especializado. O GAPsi é formado por uma equipa de dois psicólogos e encontra-se aberto a estudantes, docentes e funcionários não docentes. A Comissão Pedagógica do Ciclo de Estudos, é o órgão onde se monitoriza com maior atenção a dinâmica pedagógica do ciclo de estudos. Nesta comissão participam alunos e o coordenador. O coordenador serve também de ponte de contato entre os outros alunos e os professores.

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

There are several educational support structures in FCUL as for instance the Pedagogical Council (CP) and the Office of Counseling Psychology (GAPsi). The CP is the central coordinating board of educational activities, with the core competencies: promote, analyze and disseminate the evaluation of the teachers' performance by the students; assess complaints concerning educational failures and propose the necessary measures for their resolution. The GAPsi' main function is monitoring psychology and / or therapeutic treatment to all who find convenient to receive specialized support. The GAPsi is formed by a team of two psychologists and is open to students, teachers and non-teaching staff.

The pedagogical committee for the study cycle closely monitors the cycle's pedagogical dynamics. This committee, as outlined in 2.1.2, consists of students and the cycle's coordinator. The coordinator also serves as a bridge between other students and the study cycle's professors.

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

No início de cada ano letivo, a FCUL e os departamentos realizam sessões de receção e informação aos novos alunos para a sua integração na comunidade académica. Estas sessões procuram promover a socialização entre todos os alunos e dar a conhecer o corpo docente. Existem ainda vários projetos ligados ao GAPsi que visam a integração dos estudantes na comunidade académica, nomeadamente o PAF (Programa de Adaptação à Faculdade), o PPE (Programa de Promoção do Estudo para alunos dos PALOP) e um programa de voluntariado enquadrado na Comissão de Acompanhamento a alunos com Necessidades Educativas Especiais. Também a Associação de Estudantes representa e defende os interesses dos estudantes, respondendo às suas necessidades da vida académica através da promoção e desenvolvimento de atividades desportivas, eventos culturais e recreativos, com vista à promoção das melhores condições de desenvolvimento científico, desportivo, social e cultural.

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

At the beginning of each academic year, the FCUL and its departments perform receptions and information sessions for new students in view of their integration in the academic community. These sessions promote socialization among all students and introduce the teaching staff. There are also several projects related to GAPsi aiming the integration of the new students in the academic community, particularly the PAF (Program for Adaptation to College), the PPE (Promotion Program of Study for PALOP students) and a volunteer program linked with the students' union to tutoring students with Special Educational Needs. Also the students' union represents and defends the interests of the students, answering their needs of academic life developing sports activities, cultural and recreational events in order to promote the best conditions for scientific, sporting, social and cultural life.

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

No que concerne ao financiamento aos estudantes mais carenciados, a FCUL através dos Serviços de Ação Social da Universidade de Lisboa (SASUL), que têm por missão contribuir para a frequência bem sucedida de todos os estudantes da Universidade de Lisboa, tenta garantir que nenhum seja excluído da instituição por incapacidade financeira. Além dos SASUL existe o programa UL Consciência Social que é um projeto de apoio de emergência a alunos carenciados inscritos na Universidade de Lisboa que, por questões de enquadramento legal, não estão abrangidos pelo sistema nacional de apoios sociais para estudantes do ensino superior. Ao abrigo do protocolo celebrado com a CGD é possível um crédito para a formação académica/profissional dos alunos, em Portugal ou no estrangeiro. Em cada ano letivo, cada departamento organiza sessões que promovem o contacto entre alunos e empresas recrutadoras.

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

To fund students with economic needs, the FCUL through the Social Services of the University of Lisbon (SASUL), whose mission is to contribute to the successful attendance of all students at the University, tries to ensure that no one is excluded due to financial problems. Besides this program exists UL-Consciência Social, which is a project of emergency support to students who, for reasons of legal framework, are not covered by the national system of social support. There is also a protocol with CGD that can be used to give credit to students, to fund the academic/professional career in Portugal or abroad. Every year, the departments organize sessions that promote contact between students and recruiting companies.

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

No final de cada semestre os estudantes preenchem os inquéritos pedagógicos que são posteriormente analisados pelo Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL (NUPAGEQ). As UC's cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objetivos são referenciadas para melhoria. O presidente de departamento, em articulação com o coordenador do curso responsável pela UC analisa o relatório da UC e demais informação disponível. Se necessário, contacta o docente responsável da UC e, consoante as conclusões, acordam um plano de melhoria.

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

At the end of each semester students fill the pedagogical surveys which are then analyzed by the Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL. The UC's whose survey results are unsatisfactory, are referenced for improvement. The chairman of department and the course coordinator examine the available information and if necessary, the teacher in charge of UC is contacted to make the needed changes.

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

O Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional exerce as suas competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal da FCUL. Ao Gabinete compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre a FCUL e as Universidades estrangeiras, proporcionando assim experiências internacionais enriquecedoras a estudantes, docentes e não docentes.

Cada departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos créditos ECTS.

5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

The scope of the Mobility Office is the mobility of students, teachers and staff.

The Office assures this by promoting activities within European and international programs particularly in the context of mobility programs. At the same time enhances and supports the cooperation between partners Universities, providing enriching international experiences to students, teachers and staff.

In each department, one or more Erasmus/Mobility coordinator is appointed to give support to both Outgoing and Incoming students ensuring the recognition of the study plans and ECTS credits.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

O objetivo principal do Mestrado em Bioquímica é providenciar aos seus alunos uma sólida formação científica em Ciências moleculares da Vida, tanto teórica como experimental com uma forte componente de iniciação à investigação e de desenvolvimento de competências avançadas em metodologias analíticas e instrumentais. Em paralelo, pretende-se que o estudante desenvolva aptidões relacionadas com o planeamento experimental, a comunicação de resultados e ideias científicas, a capacidade de atração de financiamento e a transferência de conhecimento.

Para atingir este objetivo o 1º ano do mestrado é orientado para a especialização de conhecimentos em Bioquímica, muito baseado em disciplinas opcionais. O par "Complementos de Análise Bioquímica / Projeto Experimental I" proporciona o domínio de metodologias analíticas e instrumentais e o par "Projeto Experimental II / Planeamento da Investigação em Bioquímica" está orientado para o planeamento experimental e apresentação, planeamento e fundamentação de projetos de investigação originais. Todos os estudantes de Mestrado na FCUL têm a oportunidade de se inscreverem na disciplina de "Projeto Empresarial", o qual potencia a sua formação no domínio da inovação e empreendedorismo.

O 2º ano, inteiramente dedicado à dissertação, proporciona a componente de iniciação à investigação científica, o principal objetivo do ciclo de estudos.

O cumprimento dos objetivos é essencialmente medido pelo sucesso dos estudantes na discussão da dissertação de mestrado. Além de culminar dois semestres de trabalho de investigação, a defesa da dissertação é também o momento em que é possível avaliar o desenvolvimento das competências do primeiro ano de uma forma integrada.

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

The main objective of the Master in Biochemistry is to provide its students with a solid scientific background in Molecular Life Sciences, both theoretical and experimental with a strong introduction to scientific research practices developing advanced skills in analytical and instrumental methods. In parallel, it is intended that students develop skills related to experimental design, communication of scientific ideas and results, fund raising and knowledge transfer.

To achieve these goals, the 1st year of the curriculum is oriented towards the specialization of knowledge in biochemistry, mostly based on optional courses. The pair "Complements of Biochemical Analysis / Experimental Project I" provides skills in analytical and instrumental methods and the pair "Experimental Project II / Planning Research in Biochemistry" is focused on experimental design and presentation, planning and reasoning of original research projects. All Master students at FCUL have the opportunity to enroll in the course "Business Project" which enhances its training in innovation and entrepreneurship.

The 2nd year, entirely dedicated to the dissertation component provides the introduction to scientific research, the main objective of the program.

The achievement of objectives is essentially measured by the success of the students in the discussion of the dissertation. Apart from being the culmination of a two semester of research work, the dissertation is also the time when it is possible to assess the development of the skills of the first year in an integrated way.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

O Mestrado em Bioquímica combina ensinamentos em diversas áreas científicas, consolidadas com disciplinas mais avançadas de natureza profissional e adequadas às exigências das empresas e organizações modernas, o que dará a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos bem como a possibilidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas, em contextos alargados e multidisciplinares. As diversas unidades curriculares são ministradas tendo em atenção a forma como se interligam entre si e qual o seu papel em aplicações reais. A análise de casos de estudo com apresentação e discussão de relatório escrito ou oral, combinada com a elaboração de uma dissertação ou desenvolvimento de um estágio numa organização, permite adquirir a capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções e emitir juízos em situações de informação incompleta, incluindo a reflexão sobre as suas implicações éticas e sociais. Será ainda desenvolvida a capacidade de comunicar eficazmente a uma variedade de audiências (especializadas e não especializadas) as suas ideias, conhecimentos e propostas. No seguimento do exposto, existe uma forte concretização na criação de competências apropriadas ao mercado a que o Mestrado se destina. Paralelamente, são fornecidas competências transversais que permitem consolidar as restantes, acelerando desse modo a integração no mercado.

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

The Master in Biochemistry combines courses in several scientific areas, consolidated with more advanced disciplines of professional nature and suitable to the requirements of modern companies and organizations, which will give the ability to apply the knowledge acquired as well as the possibility of understanding and solving problems in new situations, and in extended and multidisciplinary contexts. The different curricular units are taught

taking into account how they interconnect with each other and what is their role in real applications. The case study analysis with presentation and discussion of written or oral reports, combined with the preparation of a dissertation or the development of an internship in an organization, allows for the ability to integrate knowledge, dealing with complex issues, develop solutions and issue judgments in situations of incomplete information, including reflection on the ethical and social implications. Furthermore, the ability to communicate effectively ideas, knowledge and proposals to a variety of audiences (specialized and non specialized) is also addressed. Following on from the above, there is a strong achievement in the creation of market-oriented skills. At the same time, soft skills are provided which allow to consolidate the remaining ones, thereby accelerating the market integration.

6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

O plano curricular do Mestrado tem sido reestruturado procurando manter-se atual e relevante (a última reestruturação ocorreu em 2011 (DR, 2ªsérie - nº 124 - 30 de Junho de 2011, desp. nº8763/2011). Os planos curriculares são desenhados a partir de uma ampla discussão científica e pedagógica entre os docentes do Departamento e também entre os Departamentos que providenciam serviço docente nas diversas áreas científicas do curso. As opiniões dos alunos em sede própria e por contacto direto em reuniões convocadas para o efeito, também são tidas em conta.

6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

The curriculum of the study programme has been restructured to remain actual and relevant (last reorganization occurred in 2011(DR, 2ªsérie - nº 124 - 30 de Junho de 2011, desp. nº8763/2011). These curricula are drawn from a broad scientific discussion among DQB teachers, and students (through their Commissions and specific meetings) and teachers from other departments that provide teaching service in the various areas of scientific knowledge.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

O segundo ano do ciclo de estudos é completamente dedicado à Dissertação de mestrado, O trabalho subjacente a essa dissertação é realizado após integração do estudante num laboratório de investigação científica sob a supervisão de até 2 orientadores.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

The second year of the program is completely dedicated to the Master's thesis, The research work underlying this dissertation is performed after integration of the student in a science research laboratory under the supervision of up to 2 supervisors.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Biomateriais / Biomaterials

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biomateriais / Biomaterials

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Luísa Teixeira Azevedo Rodrigues Corvo - 52.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O principal objetivo desta UC é o estudo de aspetos envolvendo os Biomateriais com ênfase na adsorção de proteínas, nos materiais bioespecíficos e não adsorventes, nos processos de reação ao corpo estranho, na libertação controlada de fármacos (incluindo os sistemas terapêuticos (nanomedicamentos)). Outro objetivo visa proporcionar aos alunos um conhecimento global das diversas classes de Biomateriais, tanto do ponto de vista das suas propriedades como das suas aplicações. Deverão desenvolver competências que lhes permitam caracterizar e identificar as aplicações de Biomateriais nas áreas de Medicina Humana: Compreender as propriedades dos Biomateriais condicionam a sua interação com o organismo; saber qual a forma de proceder à sua caracterização e as propriedades que deverão ser otimizadas para um melhor desempenho; seleccionar quais os biomateriais, que melhor se adequam a uma dada aplicação e conhecer o estado da arte em termos de desenvolvimento de vários biomateriais

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of the course is the study of aspects involving biomaterials with emphasis on protein adsorption, on biospecificity and on non-adsorbents materials, on foreign body reaction and healing processes, the controlled release of drugs (including therapeutic particulates systems (nanomedicines)). Another aim of this course is to provide students with a comprehensive knowledge of the different classes of biomaterials, both from the point of view of its properties and its application. Students will develop skills to identify and characterize the potential applications of biomaterials in the areas of Human Medicine:- to understand how the properties of biomaterials can affect their interaction with the body; to know how to characterize the systems and how properties should be optimized for better performance; to select a specific biomaterials in terms of suitability for its propose and to know the state of the art in terms of development of various biomaterials.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos biomateriais. A importância da superfície dos Biomaterias em termos das suas propriedades físicas e químicas. A importância da sua interação com os fluidos biológicos (proteínas) e com o sistema imunitário. Biossensores: Definição IUPAC, aplicações e classificação. Caracterização de um biossensor em termos do tipo de recetores, detetor e características analíticas. Bioconjugados, definição e sua importância nos biomateriais. Sistemas terapêuticos/sistemas de libertação controlada incluindo os sistemas particulados de base lipídica e polimérica dando realce aos nanomedicamentos. Estudo do comportamento in vivo dos sistemas terapêuticos. Caracterização dos sistemas terapêuticos em função das vias alternativas de administração não parenterais (dérmica, transdérmica, nasal, pulmonar). Caracterização e exemplos de sistemas terapêuticos em função do alvo terapêutico.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to biomaterials. The importance of the surface of the biomaterial in terms of their physical and chemical properties. The importance of their interaction with biological fluids (proteins), and the immune system. Biosensors: IUPAC definition, classification and applications. Characterization of a biosensor in terms of the type of receptor, detector and analytical characteristics. Bioconjugates: definition and its importance in biomaterials. Therapeutic systems / controlled release systems including lipid- and polymeric-based particulate systems with emphasis to nanomedicines. Study of the in vivo behavior of therapeutic systems. Characterization of the therapeutic systems according to alternative routes to parenteral administration (dermal, transdermal, nasal, pulmonary). Characterization and examples of therapeutic systems according to the therapeutic target.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O desenvolvimento dos biomateriais (metais e ligas metálicas, vidros e cerâmicos, biomoléculas, polímeros, compósitos) constitui uma área de investigação onde a colaboração entre a biologia, a bioquímica, a medicina e a farmácia se revelam fundamentais. Atendendo à especificidade que esta Unidade curricular tem do ponto de vista da sua inserção num mestrado em Bioquímica (ramo de Bioquímica e Bioquímica Médica) levou a uma adaptação dos conteúdos programáticos. Assim, os conteúdos programáticos que compõe os blocos de 1 a 7 referente à componente teórica foram selecionados de modo a proporcionarem conhecimento e conceitos teóricos sobre a interação dos biomateriais (das próteses aos sistemas terapêuticos) com o Ser Humano analisados do ponto de vista bioquímico (e áreas afins). Na componente teórico-prática foram trabalhados os conceitos teóricos e dados exemplos práticos de aplicação.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The development of biomaterials (metals and metal alloys, glasses and ceramics, biomolecules, polymers, composites) is an area of research where collaboration between biology, biochemistry, medicine and pharmacy are revealed fundamental. Given the particularity of this curricular unit in terms of its inclusion in a master's degree in Biochemistry (Biochemistry and Medical Biochemistry) led to an adaptation of the program. Thus, the program of study that composes the blocks 1-7 regarding the theoretical component were selected to provide theoretical knowledge and concepts about the interaction of biomaterials (from prosthesis to therapeutic systems) with the Human being analyzed by biochemical point of view (and related areas). In theoretical-practical training student will work on theoretical concepts and practical examples of application will be provided.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Será utilizada uma aprendizagem presencial com metodologias expositivas e explicativas, intercaladas por períodos de participação recorrendo a processos interrogativos/dedutivos (discussão). os conteúdos programáticos selecionados serão apresentados de uma forma sistematizada, enfatizando os aspetos mais relevantes de forma hierarquizada (princípios básicos-atualidade científica). Serão incluídas metodologias de trabalho de investigação, de debate, de grupo, expositiva (alunos) e conferências. A avaliação da aprendizagem terá em conta os objetivos definidos, incidindo sobre o ensino teórico e teórico-prático. Ensino teórico: avaliação sumativa formal (exame final) que se traduz num juízo globalizante sobre o desenvolvimento dos conhecimentos e competências adquiridas pelo aluno (60%). Uma avaliação de conhecimentos e competências adquiridas na componente teórico-prática, a ser efetuada ao longo do período letivo que contempla três momentos de avaliação bem definidos (40%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies will be with expository and explanatory methods, interspersed by periods of participation using interrogative / deductive processes (discussion). The selected program will be presented in a systematic way, highlighting the most relevant aspects in a hierarchical way (basic principles-current knowledge). Moreover it will include methodologies with research, debate, working group, expository (students) and conferences. The learning evaluation will take into account the defined objectives, focusing on the lectures and. Lectures: formal summative assessment (final exam) which translates into an overall judgment on the development of knowledge and skills acquired by the student (60%). An Assessment of knowledge and skills acquired in the practical classes will be carried over the semester with three well-defined time points (40%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Pretende-se que as metodologias de ensino utilizadas levem os alunos tenham a informação necessária de modo a que adquiram os conhecimentos propostos para a unidade curricular. Será utilizada uma aprendizagem presencial com metodologias expositivas e explicativas. Nestas unidades, a exposição dos conteúdos programáticos selecionados será feita de uma forma sistematizada, enfatizando os aspetos mais relevantes de forma hierarquizada, a partir dos princípios básicos e sempre em busca da atualidade científica. Igualmente, sempre que se justificar, serão apresentados como exemplos artigos científicos (figuras e quadros) que tenham contribuído de uma forma relevante para o estado atual do conhecimento em determinada área. Os conteúdos programáticos serão apresentados através da projeção de acetatos com técnicas multimédia, os quais serão disponibilizados aos alunos em formato digital através da Plataforma de Aprendizagem MOODLE. Serão igualmente disponibilizados os artigos utilizados como exemplo. Estes materiais pedagógicos serão criteriosamente produzidos/adaptados para esta Unidade Curricular, tendo o papel fundamental de transmitir conteúdos e apoiar a aprendizagem. Isto permitirá, não só uma melhor compreensão do tema lecionado, como igualmente um desenvolvimento da capacidade dos alunos de interpretar dados científicos e irá proporcionar-lhes uma visão do modo como o conhecimento em ciência em geral, e no conteúdo programático em particular, evolui.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

It is intended that the teaching methods used lead students to have the necessary information in order to enable them to acquire knowledge for the proposed course. Classroom learning methodologies will be expository and explanatory. In these units, the exposure of the program will be selected in a systematic way, highlighting from the basics to the most relevant aspects in a hierarchical way, and always in search of current knowledge. Also, where appropriate, examples of scientific papers (figures and tables) will be presented as it can contribute in a relevant way to the current state of art in a particular area. The program items will be presented by projecting slides with multimedia technique, and they will be available to students in digital format through the Moodle Learning Platform. Papers used as example will also be provided. These teaching materials are carefully produced / adapted for this course, and will have an important role in transmitting the content of the program and in support learning. This will allow not only a better understanding of the subject being taught, but also development of students' ability to interpret scientific data and will provide them with a vision of how knowledge in science in general and in the subjects being taught in particular, evolves.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Biomaterials S. V. Bhat, Kluwer Academic Publishers, 2002 Biomaterials Science and Biocompatibility F. H. Silver and D. L. Christiansen Springer Verlag, New York, 1999 Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine B. D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen e J. E. Lemons (eds.) 2ª Edição Academic Press, 2004 Ratner, B.D., Bryant, S.J.(2004) BIOMATERIALS: Where We Have Been and Where We are Going, Annual Review of Biomedical Engineering, Vol. 6: 41-75 Burgess D. J., Morais J. M., Papadimitrakopoulos F. (2010) Biomaterials/tissue interactions: possible solutions to overcome foreign body response, AAPS J. 12, 188-196 Euliss LE, DuPont JA, Gratton S, DeSimone J. (2006) Imparting size, shape, and composition control of materials for nanomedicine. Chem.Soc.Rev.; 35: 1095-1104 Franz S., Rammelt S., Scharnweber D., Simon J. C. (2011) Immune responses to implants - a review of the implications for the design of immunomodulatory biomaterials, Biomaterials 32, 6692-6709

Mapa IX - Bioquímica Clínica / Clinical Biochemistry**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Bioquímica Clínica / Clinical Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria João Monteiro Dos Santos Ferreira Da Silva - 52.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A Bioquímica Clínica é uma área multidisciplinar que tem como objectivo a determinação de parâmetros bioquímicos e sua utilização no diagnóstico, tratamento, monitorização ou prevenção da doença. Engloba duas vertentes, analítica e interpretativa, e pode compreender a determinação de vários parâmetros, a sua monitorização e análises de emergência. Os tópicos a desenvolver incluem o estudo das vias metabólicas, a etiologia e patogénese da doença, assim como os parâmetros e as metodologias mais utilizadas no laboratório clínico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Clinical Biochemistry is a multidisciplinary area where biochemical parameters are measured and used to support the diagnosis, treatment, monitoring, and prevention of disease. It encompasses an analytic and an interpretative practice, and may comprise multiple biochemical assessments, monitoring of biochemical parameters and emergency testing. Topics include the study of biochemical pathways and the aetiology and pathogenesis of disease, as well as the techniques most used in the laboratory assessment of biochemical disorders.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Âmbito e objectivos da Bioquímica Clínica. Metodologias em Bioquímica Clínica. Proteínas em Bioquímica Clínica. Enzimologia Clínica: as enzimas no diagnóstico laboratorial. Glicídios em Bioquímica Clínica. Importância bioquímica e clínica da glicação das proteínas. Lípidos e Lipoproteínas em Bioquímica Clínica. Exploração laboratorial da função Renal. Equilíbrio Ácido-Base. Equilíbrio Hidro-electrolítico. Exploração laboratorial da função Gastrointestinal e do Pâncreas Exócrino. Exploração laboratorial da função Hepática e Biliar. Monitorização bioquímica do doente Cardíaco. Metabolismo do ferro. Alterações tiroideias. Metabolismo fosfocálcico. Diagnóstico e monitorização bioquímica da gravidez.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Clinical Biochemistry. Proteins in Clinical Chemistry. Enzymes in Clinical Chemistry. Carbohydrates in Clinical Chemistry. Glycated proteins. Plasma Lipids in Clinical Chemistry. Laboratory procedures involved in assessment of Kidney function. Fluid and Electrolyte balance. Acid-Base balance. Laboratory procedures involved in assessment of Cardiac disease. Laboratory procedures involved in assessment of Gastric, Pancreatic, Intestinal, and Liver function. Iron metabolism. Thyroid Function. Mineral and bone metabolism. Clinical Chemistry of Pregnancy.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos leccionados são abrangentes e apresentados com um grau de desenvolvimento que permitirão aos alunos a aquisição dos conhecimentos propostos, tanto ao nível da fisiopatologia como da metodologia, aplicada à avaliação dos vários parâmetros bioquímicos e tendo em vista a interpretação dos dados laboratoriais numa situação clínica específica.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The programmatic contents are comprehensive and presented with a degree of development that will enable students to acquire the knowledge proposed, both in terms of pathophysiology and the methodology applied to the evaluation of various biochemical parameters and in the interpretation of laboratory data in a given clinic specific situation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino inclui aulas teóricas de apresentação dos diversos temas e aulas práticas onde os conhecimentos adquiridos são aplicados na discussão de casos laboratoriais. Exame escrito no final do semestre A avaliação teórica consiste num exame final escrito constituído por questões de natureza teórica e interpretativa. A avaliação de conhecimentos efectuada nas aulas práticas ao longo do período lectivo assume a forma de avaliação contínua e representa 30% da nota final. A classificação final é a média ponderada da classificação obtida no exame final (70%) e no ensino prático (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching includes theoretical classes where the diverse topics are presented, in parallel with practical classes where related case studies are discussed. The theoretical evaluation consists in a final written exam where both components, theoretical and practical concepts, are included. Evaluation is continuous in the practical classes throughout the presentation and discussion of case studies; this component accounts for 30% of the total score. The final score is the average of the final exam and the practical evaluation, with 70 and 30% contributions, respectively.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os objectivos propostos serão alcançados através articulação das aulas teóricas e práticas. Durante a frequência de aulas teóricas, os alunos serão informados das principais novidades sobre os tópicos do programa; as aulas

práticas, que irão consistir na discussão de casos laboratoriais de aplicação de conhecimentos sobre a matéria dada nas teóricas, farão a ligação dos conhecimentos teóricos à discussão prática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed objectives will be achieved throughout the articulation of theoretical and practical classes. During the lectures, students will be informed of the main news on the program topics; the practical sessions, consisting on the discussion of laboratory cases in order to apply the acquired knowledge, will assure the link of the theoretical sessions with the practical discussions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Henry, JB. "Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 19th ed. Saunders Company, 1996 Thomas M. Devlin. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlation, 4th edition, Wiley-Liss, 1997. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. "Tietz Textbok of Clinical Chemistry and Molecular Diagnosis", 4th ed. W.B. Saunders Company, 2006 Bishop ML, Fody EP, Schoeff LE "Clinical Chemistry – Techniques, Principles, correlations", 6th ed. Lippincott, Williams and Wilkins 2010

Mapa IX - Bioquímica de Fármacos / Pharmaceutical Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica de Fármacos / Pharmaceutical Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria De Fátima Leal Pereira Norberto Marques Frazão - 49.95h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa Troina Pamplona(T11 - 1.2 h), Maria Teresa Troina Pamplona(TP11 - 1.35 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Desenho de fármacos. Descrição de algumas classes de fármacos de acordo com o alvo bioquímico/fisiológico. Pretende-se que os alunos também fiquem com uma perspectiva das fases do percurso de um fármaco (farmacêutica, farmacocinética e farmacodinâmica) para as várias classes de fármacos estudadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Drug design. Several classes of drugs related to the corresponding biochemical/physiologic target are studied. The students should also understand the pharmaceutical, pharmacokinetic and pharmacodynamic phases of the drugs under study.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Desenvolvimento de fármacos. Enzimas e receptores como alvos de fármacos e descrição de algumas classes de fármacos.

6.2.1.5. Syllabus:

Drug Design. Enzyme and receptors as drug targets. Description of some drug classes.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos foram seleccionadas tendo em conta os fundamentos teóricos e o nível de conhecimentos existentes, e tendo em vista o alargamento dos mesmos. Exemplo de evidência de coerência: Em relação aos conhecimentos existentes-Metabolismo de fármacos vs reacções de oxidação, hidrólise . . . estudadas em Química Orgânica. Em relação ao alargamento dos mesmos- Alvos de fármacos- enzimas e receptores farmacológicos e todos os exemplos de fármacos com eles relacionados.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Syllabus was chosen in accordance with the fundamentals acquired by the students and also in the perspective of increasing them. Example of the first- Drug Metabolism related to oxidation, hydrolysis studied in Organic Chemistry. Example of the second- Enzymes and receptors as drug targets, as well as all examples of drugs related.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dogmatica e Interactiva. Discussão de temas feitos pelos estudantes no âmbito do conteúdo programático Teste final (70%). Apresentação e discussão feita pelos estudantes de artigos fornecidos com base nos conteúdos

programáticos (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Dogmatic and Interactive. Discussion by the students of subjects related to the syllabus Final Exam (70%).
Presentation and discussion by the students of papers related to the syllabus (30%).*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino e avaliação foram pensadas e implementadas tendo em conta a especificidade do tema, o grau de desenvolvimento intelectual e os conhecimentos de base dos alunos e tendo em mente a formação ao nível de 1º Ciclo de estudos universitários. Por isso se propõe um teste final para avaliação dos conhecimentos fundamentais adquiridos, a par de discussão de trabalhos por grupos de alunos, em que o objectivo é focalizar os pontos essenciais da Química Farmacêutica: perfis farmacocinético e farmacodinâmico aplicado a exemplos específico de fármacos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching and assessment methodologies have been thought and implemented, taking into account the specificity of the scientific topics, the degree of intellectual development and the level of basic knowledge of the students aiming at a 1st university degree. That is why it is proposed a final exam to test the fundamentals acquired by the student as well as a discussion of a specific drug focusing on the main points of Medicinal Chemistry as well as its pharmacokinetics and pharmacodynamics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Silverman R., The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, 2nd ed., Elsevier Academic Press, New York, 2004
Patrick G. L., An Introduction to Medicinal Chemistry, 4th ed., Oxford University Press, Oxford, 2009*

Mapa IX - Complementos de Análise Bioquímica / Complements of Analytical Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Complementos de Análise Bioquímica / Complements of Analytical Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Alberto Alves Cordeiro - 26.25h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Isabel Abrantes Coutinho(T11 - 9.9 h), Ana Isabel Abrantes Coutinho(TP11 - 7.425 h), Belarmino Alexandre Salvado Barata(T11 - 5.1 h), Belarmino Alexandre Salvado Barata(TP11 - 3.825 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

As proteínas são as mais importantes biomoléculas, sendo responsáveis ou intervenientes em todos os processos que ocorrem numa célula, desde o metabolismo, regulação e sinalização. A sua identificação e caracterização estrutural e funcional revestem-se assim da maior importância. Esta disciplina visa a aprendizagem dos mais avançados métodos analíticos da actualidade na caracterização e identificação de proteínas, incluindo espectrometria de massa (MS) e proteómica, espectroscopia de fluorescência (FS) e ressonância electrónica paramagnética (EPR). Nestas áreas, de natureza instrumental, os alunos adquirirão conhecimentos teóricos sobre a instrumentação utilizada e as suas aplicações. Os alunos serão capazes de resolver problemas científicos recorrendo não apenas a cada uma destas metodologias, por si, mas também a fazer um uso integrado das mesmas, por exemplo, usar a espectrometria de massa e a espectroscopia de fluorescência para caracterizar o estado de folding de uma proteína.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Proteins are the most important biomolecules, involved in or responsible for all processes that occur in a cell, from metabolism, regulation and signaling. The identification and structural and functional characterization is therefore of the utmost importance. This course is aimed at learning the most advanced analytical methods for the characterization and identification of proteins, including mass spectrometry and proteomics, fluorescence spectroscopy and electron paramagnetic resonance. In these areas, of instrumental nature, students will acquire theoretical knowledge about instrumentation and its applications. Students will be able to solve not only scientific problems using each of these methods, by themselves, but also to perform its integration, for example, using mass spectrometry and fluorescence spectroscopy to characterize the state of folding of a protein.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Espectrometria de massa e proteómica, métodos de alta resolução, métodos cromatográficos, algoritmos de identificação de proteínas, análise quantitativa, sequenciação e análise top-down. Espectroscopia de fluorescência, medidas de fluorescência em estado estacionário e resolvidas no tempo, extinção, RET, anisotropia e microscopia de fluorescência. Ressonância electrónica paramagnética, parâmetros espectrais e factor g, análise de espectros e aplicações em análise estrutural de proteínas.

6.2.1.5. Syllabus:

Mass spectrometry and proteomics methods, high resolution MS, chromatographic methods, algorithms for identifying proteins, quantitative analysis, peptide and protein sequencing, top down proteomics. Fluorescence spectroscopy, fluorescence steady state and time resolved measurements, extinction, RET anisotropy and fluorescence microscopy. Electron paramagnetic resonance, spectral parameters and g factor, spectral analysis and applications in structural analysis of proteins.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos da disciplina asseguram o cumprimento integral dos objectivos da aprendizagem, fornecendo aos alunos os conhecimentos científicos para a resolução de problemas nas áreas temáticas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus content ensure full compliance with the objectives of learning, providing students with the scientific knowledge to solve problems in the thematic areas.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é efectuado através de aulas teóricas, com recurso a apresentações e a material on-line de livre acesso, nomeadamente documentos, artigos e outros. As aulas procuram estimular a participação dos alunos através da introdução de exemplos, perguntas e discussão. Nas aulas teórico práticas os alunos são treinados a resolver problemas concretos das diferentes matérias, reforçando a sua aprendizagem e demonstrando a proficiência adquirida. Exame final escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is conducted through lectures and presentations, using online free access materials, documents, articles and others. The classes seek to encourage the participation of students by introducing examples, questions and discussion. In theoretical practice class students are trained to solve problems, reinforcing their learning and providing an opportunity to demonstrate acquired proficiency. Final written examination.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino são coerentes com os objectivos da aprendizagem, na medida em que permitem aos alunos adquirir conhecimentos e competências adequadas à análise e resolução de problemas nas áreas temáticas estudadas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodology is consistent with the objectives of learning, in that it allows students to acquire knowledge and skills appropriate to analyzing and solving problems in the subject areas studied.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principles of proteomics, R.M. Twyman Garland Science/ BIOS Scientific Publishers, 2004 Introducing Proteomics: From concepts to sample separation, mass spectrometry and data analysis, J. Lovric, Wiley-Blackwell, 2012 Introduction to protein Science, A.M. Lesk, Oxford University press, 2010

Mapa IX - Complementos de Imunologia / Complements of Immunology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Complementos de Imunologia / Complements of Immunology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida Blasques Telhada - 52.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular os estudantes serão capazes de: · Definir o papel das células linfóides inatas do sistema imune, incluindo distinguir as suas características, distribuição nos tecidos, ontogénese, funções e interações celulares. · Conhecer detalhadamente o sistema imune nas superfícies das mucosas em particular da via gastrointestinal · Definir os mecanismos chave usados pelo sistema imune na protecção contra patogénicos extracelulares e intracelulares. · Compreender os principais requisitos de uma vacinação eficiente · Definir o papel do sistema imune em doenças autoimunes · compreender a imunologia dos tumores e o desenvolvimento de imunoterapias para o tratamento do cancro Sintetisar e comunicar informação relevante sobre um tópico científico a partir de artigos de revisão e de artigos de investigação em Imunologia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The expected learning outcomes of this course is to attain a working knowledge of current immunological principles as they relate to the cells and molecules of the immune system, how they interact in defending the body against invading microorganisms, how they develop and acquire the ability to recognize antigens, and finally how they malfunction in autoimmune diseases and how they become inadequate in immune deficiency states. Furthermore, students will extend and solidify their understanding of the presented principles through critical readings from the primary research literature. Reading of research papers will help introduce students to research techniques and also help them appreciate the value of scientific research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Células linfóides inatas. Células T TCRgd. Células NKT. Células B-1. Células dendríticas. Sistema imune nas mucosas. Os tecidos linfóides associados às mucosas (MALT). O GALT (gut-associated lymphoid tissues), o NALT (nasal-associated lymphoid tissues) e o BALT (bronchus-associated lymphoid tissues). A função imune das células epiteliais. O epitélio associado aos folículos. Os linfócitos intraepiteliais e da lamina própria das mucosas. Os linfócitos B das mucosas. Os macrófagos, eosinófilos e mastócitos nas mucosas. Imunidade a patogénios: imunidade a bactérias extracelulares; imunidade a bactérias intracelulares; imunidade a vírus; imunidade a parasitas. Vacinas. HIV e síndrome de imunodeficiência adquirida. Vacinas contra o HIV-1. Imunodeficiências primárias. Alergias e hipersensibilidades tipo II, III e IV. Doenças autoimunes. Imunidade e tumores. Transplantes e sistema imunitário.

6.2.1.5. Syllabus:

Innate lymphoid cells. TCRgd+ cells. NKT cells. B-1 cells. Dendritic cells. Mucosal immune system. Mucosal associated lymphoid tissues (MALT). GALT (gut-), NALT (nasal-) and BALT (bronchus-associated lymphoid tissues). Immune function of epithelial cells. M cells and the follicle-associated epithelium. Intraepithelial lymphocytes and lymphocyte populations within the lamina própria. Mucosal B cells and their function. Mucosal basophils, eosinophils and mast cells. Immunity to extra and intra-cellular bacteria. Immunity to fungi. Immunity to viruses. Immunity to parasites. Vaccines. HIV-1 and AIDS. Primary immunodeficiencies. Allergic disease and hypersensitivity disorders. Autoimmune diseases Immunity to tumors. Transplantation immunology.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

No pressuposto de que, a nível teórico o objectivo da unidade curricular é fornecer aos alunos competências que lhes permita compreender quais são os mecanismos celulares e moleculares envolvidos nas respostas do sistema imune nas mucosas, as respostas a patogénicos e o papel do sistema imune em algumas doenças as aulas teóricas abordam precisamente estas funções do sistema imune baseados no conhecimento mais actual do sistema. Para as aulas teórico-práticas são fornecidos aos alunos artigos científicos de revisão e de investigação recentes sobre tópicos seleccionados para que adquiram conhecimento científico sobre esse assunto pela leitura e compreensão do conteúdo de publicações científicas e pela análise de métodos de investigação, técnicas e resultados sobre o tópico em estudo.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The expected learning outcomes of this course is to attain a working knowledge of current immunological principles as they relate to the cells and molecules of the immune system, how they interact in defending the body against invading microorganisms and become inadequate in immune deficiency states. So the course content provide the basis for a broad understanding of advanced Immunology. In addition, introduce students to experimental methods and tools.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teaching and learning methods: · Lectures · Independent (home assignments supervised by tutor): Writing reports/assignments. Preparation of slide presentations. Group discussion. *A avaliação constará de:* · um exame final com perguntas de escolha múltipla cuja classificação final corresponderá a 70% da classificação final · apresentação de um seminário sobre um artigo científico de revisão e de investigação a que corresponde 20% da classificação final · frequência e participação nas discussões sobre os artigos apresentados nas aulas teórico-práticas a que corresponde 10% da classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching and learning methods: · Lectures · Independent (home assignments supervised by tutor): Writing reports/assignments. Preparation of slide presentations. Group discussion. The following describes how learning will be evaluated: · 1. 10% of the final grade will be assigned by the course coordinator for attendance to lectures. · 2. 70% of the grade will be assigned to the final written exam · 3. 20% of the grade will be assigned to the presentation and discussion in class of a scientific paper

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teóricas têm um carácter expositivo, relacionando a exposição com casos concretos de patologias que contribuíram para a elucidação de mecanismos moleculares ou celulares envolvidos. Nas aulas teórico-práticas permite orientar os alunos na leitura e compreensão de artigos científicos relacionados com os assuntos tratados nas aulas teóricas, desenvolver o seu espírito crítico e promover a elaboração de hipóteses a vir a ser testadas. O objectivo é aprenderem a sintetizar e a comunicar oralmente resultados de investigação científica. As metodologias utilizadas estão amplamente testadas neste tipo de disciplinas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The expected learning outcomes of this course is to attain a working knowledge of current immunological principles as they relate to the cells and molecules of the immune system, how they interact in defending the body against invading microorganisms and become inadequate in immune deficiency states. So the learning methodologies provided the basis for a broad understanding of advanced Immunology. A single introductory lecture will be given by the course coordinator at the beginning of the course detailing and discussing the following points: logistics of the course, concept map and course objectives, expectations and responsibilities of the students, goals and reasons for the chosen methods, materials and assignments and evaluations, library tools and literature search. Selected topics will be discussed in blocks of 3-4,5 hours/topic discussing 2-3 primary scientific publications (high impact, recent or historically relevant) per topic and 2-3 review scientific papers. The primary research papers will be presented by a small group of students and discussed by the class in a structured manner focusing on the following five modules. · Specific background, objectives, hypotheses · Specific research aims, experimental approaches and methodology · Synthesis, evaluation and contextualization of research outcomes · Recognition and formulation of novel problems, research questions, objectives, aims and how to address them experimentally The lecturer will end every topic block by a short presentation/discussion where the learned topic content will be reviewed, contextualized and assimilated into the existing web of knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Abbas K, Lichtman AH, Cellular and Molecular Immunology (7th ed.), WB Saunders Co, Philadelphia, 2012. Janeway CA Jr, Travers P, Walport M, Shlomchik M, Immunobiology: the Immune System in Health and Disease (7th ed.), Garland Publishing Inc, New York, 2008. Owen J, Punt J, and Stranford S, Kuby Immunology (7th ed.) W H Freeman and Co, New York, 2012. Mak TW, Saunders ME, Primer to the Immune response, Academic Press, 2011

Mapa IX - Embriologia e Histologia / Embryology and Histology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Embriologia e Histologia / Embryology and Histology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Gabriela Gomes De Figueiredo Rodrigues - 105h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paula Cristina Freire Pinto Simões(PL11 - 18 h), Paula Cristina Freire Pinto Simões(PL12 - 18 h), Paula Cristina Freire Pinto Simões(PL13 - 18 h), Paula Cristina Freire Pinto Simões(PL14 - 18 h), Paula Cristina Freire Pinto Simões(PL15 - 18 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se apresentar as primeiras fases do desenvolvimento embrionário dos Vertebrados, da célula-ovo ao final da gastrulação/neurulação e, numa segunda parte, os 4 tecidos animais básicos, epiteliais, conjuntivos, musculares e nervosos. Estas temáticas serão conceptualmente contextualizadas no processo mais abrangente da citodiferenciação (e da morfogénese), isto é, de como a partir de uma única célula inicial (ovo) decorre a sua diversificação nos diferentes tecidos e como estes se organizam num espaço tridimensional, para dar origem aos diferentes órgãos e sistemas. Esta disciplina abordará sobretudo os aspectos mais descritivos destes fenómenos, ficando os seus aspectos causais (genéticos), reservados para uma disciplina complementar, a Biologia do Desenvolvimento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is aimed at the first steps of Vertebrate embryonic development, from the oocyte until the end of

gastrulation/neurulation. In a second part of the course, we will introduce the histology of the 4 basic tissues of our body: the epithelial, connective, muscle, and nervous tissues. We will explain these concepts in the light of differentiation and morphogenesis, i.e., how a single egg-cell can give rise to a tri-dimensional complex system of tissues and organs in the organism. This course will mainly introduce the morphological descriptive aspects of development, while the molecular and genetic aspects will be discussed in complementary course, Developmental Biology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Embriologia: Fertilização e primeiros estádios do desenvolvimento embrionário (segmentação, gastrulação, neurulação, início da organogénese) de vários animais-modelo (ouriço-do-mar, anfíbio, peixe, galinha, ratinho e humano). Histologia: Estrutura dos 4 tecidos básicos: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso.

6.2.1.5. Syllabus:

Embryology: Fertilization and first developmental stages (cleavage, gastrulation, neurulation and early organogenesis) of animal-model (sea urchin, amphibian, fish, chick, mouse and human) embryos. Histology: Structure of the 4 basic tissues: epithelial, connective, muscular and nervous.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Nesta disciplina pretende-se transmitir conhecimentos gerais sobre os mecanismos das primeiras fases do desenvolvimento de organismos-modelo modernos, sem aprofundar a organogénese mais complexa, e sem descrever em detalhe os mecanismos causais e funcionais (genéticos, moleculares, etc) que lhes estão subjacentes e que serão objecto de outra disciplina do mesmo curso, a decorrer subsequentemente a esta, no 2º semestre: a Biologia do Desenvolvimento Animal. A Embriologia e Histologia consiste, numa 2ª parte, no estudo da constituição histológica dos tecidos de mamífero adulto (por ser o modelo de eleição para fins de investigação e biomédicos), sempre relacionando com a sua origem embrionária. No entanto, a constituição e funcionamento detalhados dos órgãos e sistemas que esses tecidos integram não serão abordados em detalhe na presente disciplina, antes podendo ser leccionados em disciplinas complementares a existir na oferta pedagógica do curso.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

This course is aimed at teaching basic knowledge in Embryology and Histology, useful for several types of Biology areas. The first phases of the development of model organisms are described, without detailing the causal and functional mechanisms, which will be taught in another, subsequent, course: Animal Developmental Biology. In the 2nd part of this course, the basic histological constitution of the adult mammal tissues will be approached, always in connection to their embryological origin. Nevertheless, the functioning of the organs and systems that these tissues integrate will not be deepened in this course, as they can be the object of study in other complementary courses in the students' curricula.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são organizadas de forma a dar uma sólida base teórica nesta área, fundamental para os alunos prosseguirem para disciplinas mais avançadas. As aulas práticas baseiam-se na observação de preparações ao microscópio óptico, acompanhada pela consulta de elementos adicionais no computador, como filmes e sites de Internet, para que os alunos tenham uma visão mais dinâmica dos processos que estão a estudar, e se torne mais estimulante a sua participação na aula prática. Exame final ou, em alternativa, frequência a meio do semestre sobre metade da matéria (a valer 50% da nota final) mais exame final sobre metade da matéria (50% valor final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures are intended to give a strong theoretical basis which the students will need in several subsequent courses in their Biology degree. Practicals will be based on histological slides observation, complemented by additional study material such as didactic movies and the use of internet sites, in order to interact with a more dynamic and attractive view of embryonic development. This course will be evaluated on a theoretical individual basis, either as a final exam at the of the semester or as a partial mid-semester exam (50%) plus an additional final exam (50%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino desta disciplina é muito simples e baseia-se em aulas clássicas, teóricas e práticas, em que o docente apresenta as aulas, num modelo tradicional, mas contemplando e promovendo sempre uma desejável interacção (dúvidas, discussão, comentários) com os alunos. Nas aulas práticas, os alunos apreendem a matéria com base na observação microscópica de lâminas histológicas, por entendermos que apenas com a observação directa do material biológico se pode realmente perceber as características da matéria em estudo. Estas aulas são complementadas com material audiovisual (sites de internet e vídeos, para além dos livros de texto clássicos), cuja consulta lhes é vivamente aconselhada, como forma de visualizar de uma forma completa e dinâmica os processos morfogenéticos do desenvolvimento e a complexidade dos tecidos histológicos. Não é objectivo da Embriologia e Histologia ser uma disciplina experimental, nem de apresentação de temas na forma de seminários, antes pretende ser uma disciplina em que se adquiram os conhecimentos e conceitos básicos que os

alunos poderão por em práticas em disciplinas complementares e mais experimentais no seu futuro currículo.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodology of this course is a simple and classical one, based on traditional theoretical and practical classes, where the teacher presents the material of study to the students, always in an interactive and dynamic perspective though. The practical classes will consist in the microscopic observation of embryological and histological sections, because we feel that only by this means can the students learn and perceive the real structure of the biological material. However, they are strongly encouraged to complement this study with the consultation of audiovisual material, such as videos and internet sites, besides the text books, to fully understand the morphogenetic movements and the histological complexity of tissues. This course will not be based on experimental classes or even on seminar presentations. In fact, the course on Embryology and Histology seeks to be a basic platform of knowledge, with which the student will be prepared, in their future curricula, to develop further experimental skills.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Embriol: Darribère T (2002): Introduction à la Biologie du Développement, Belin, Paris (Teórica) Darribère T (2003): Le Développement d'un Mammifère : la Souris, Belin, Paris (Teórica) Gilbert SF (2010) - Developmental Biology (9^o ed), Sinauer Associates Larsen WJ (2001) - Human Embryology (3^o ed), Churchill Livingstone, Elsevier (Teórica) Patten BM (1971) – Early Embryology of the Chick (5^o ed), McGraw-Hill Book Company (Teórica/Prática) Schoenwolf GS & Mathews W (2003) – Atlas of Descriptive Embryology, (6^aed.), Prentice Hall (Prática) Wolpert L (2007) - Principles of Development (3^o ed), Oxford Univ. Press, NY (Teórica) Histol: Junqueira LC (2010) – Basic Histology - Text and Atlas (12^o ed.), McGraw Hill (Teórica) Telford IR & Bridgman CF (1995) - Introduction to Functional Histology (2^o ed.), Harper Collins College Publishers (Teórica) Young B & Heath JW (2000) - Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas (4^o ed.), Churchill Livingstone, NY (Prática)

Mapa IX - Estrutura e Função de Proteínas / Structure and Function of Proteins

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estrutura e Função de Proteínas / Structure and Function of Proteins

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Miguel Ribeiro Da Silva Farinha - 75h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Isabel Abrantes Coutinho(T11 - 9.9 h), Ana Isabel Abrantes Coutinho(TP11 - 7.425 h), Ana Isabel Abrantes Coutinho(TP12 - 7.425 h), António Eduardo Do Nascimento Ferreira(T11 - 9.9 h), António Eduardo Do Nascimento Ferreira(TP11 - 7.425 h), António Eduardo Do Nascimento Ferreira(TP12 - 7.425 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final desta unidade curricular, os estudantes deverão apreender os princípios fundamentais que definem a estrutura e conformação das proteínas, os mecanismos que controlam o folding das cadeias polipeptídicas in vitro bem como os mecanismos intracelulares de folding e degradação das proteínas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course, students are expected to learn the basic principles that govern protein structure and conformation, the mechanisms that control polypeptide chain folding in vitro and the intracellular mechanisms involved in protein folding and degradation

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estudo aprofundado de folding e estrutura de proteínas

6.2.1.5. Syllabus:

Detailed study of protein folding and structure

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A abordagem integrada e progressiva do programa da UC permitirá que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências previstas nos objetivos, garantindo-se a coerência entre os conteúdos programáticos. Os conteúdos programáticos desta UC enquadram-se dentro dos conteúdos normalmente leccionados em unidades curriculares equivalentes de outras Universidades Portuguesas e Europeias. Os objetivos da unidade curricular adequam-se aos conteúdos programáticos e são desenvolvidos de acordo com a evolução na aprendizagem dos conteúdos, encontrando-se adaptados às várias partes em que se divide o programa proposto.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The integrated, progressive program of UC will allow students to develop the knowledge and skills set out in the objectives , ensuring consistency with the syllabus . The syllabus of this course fit within the content typically taught in courses equivalent to other European and Portuguese Universities . The objectives of the course are adequate for the syllabus and are developed in accordance with the evolution of learning contents , lying adapted to the various parts into which the proposed program is divided.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas Exame Final: 70%? Apresentação oral de artigos científicos da área (Journal Club): 30%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and tutorials Final exam: 70%? Oral presentation of papers (Journal Club) : 30%

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da UC. A exemplificação com problemas no âmbito da estrutura e função de proteínas e a leitura, discussão e análise crítica de fontes primárias (artigos científicos) permite aos alunos perceber como aplicar a matéria usada em situações concretas. Os exercícios disponibilizados, como complemento ao estudo e à avaliação, permitem ao aluno acompanhar minuciosamente todos os tópicos da matéria e são um importante instrumento de estudo.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course, since the methodology exhibition used to explain the theoretical material , specifically allows achieving all the goals of UC . The exemplification with problems within the structure and function of proteins and reading , discussion and critical analysis of primary sources (papers) allows students to understand how to apply the material used in concrete situations . The exercises available , in addition to the study and assessment, allow students to follow carefully all the topics of matter and are an important tool to study .

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• Fersht, A. (1999) Structure and Mechanism in Protein Structure: Guide to Enzyme Catalysis and Protein Folding, W.H. Freeman? • Pain, R. (2001) Mechanisms of Protein Folding 2nd ed., Oxford University Press? • Petsko, G. & Ringe, D. (2003) Protein Structure and Function, Blackwell? • Whitford, D. (2005) Proteins: Structure and Function, Wiley

Mapa IX - Projecto Experimental I / Experimental Design I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Projecto Experimental I / Experimental Design I

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Carlos Alberto Alves Cordeiro - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Isabel Abrantes Coutinho(T11 - 22.5 h), Ricardo Jorge Dos Anjos Gomes(T11 - 22.5 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Porporcionar aos alunos uma aprendizagem prática de métodos instrumentais avançados nos domínios da espectrometria de massa, espectroscopia de fluorescência e espectroscopia de ressonância electrónica paramagnética, aplicada à identificação e caracterização estrutural de proteínas. Os alunos serão capazes de realizar análises de proteomas complexos, aplicar metodologias de espectroscopia de fluorescência na investigação da estrutura e estabilidade de proteínas, bem como em aplicações de EPR.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To empower students with instrumental methods in the fields of advanced mass spectrometry, fluorescence spectroscopy and electron paramagnetic resonance spectroscopy applied, to the identification and structural characterization of proteins. The students will be able to perform proteomic analysis of complex proteomes, to apply fluorescence spectroscopy in the investigation of protein structure and stability as well as EPR

methodologies.**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

Trabalhos de laboratório focados em três metodologias: espectrometria de massa e proteómica, espectroscopia de fluorescência e EPR. No primeiro serão usados métodos separativos seguidos da identificação de proteínas em misturas complexas, sequencição de péptidos e análise top-down de uma proteína. Em espectroscopia de fluorescência serão feitos estudos de quenching e de unfolding. Em EPR serão feitas análises de metaloproteínas.

6.2.1.5. Syllabus:

Laboratory work will be focused on three approaches: mass spectrometry and proteomics, fluorescence spectroscopy and EPR. In the first one, separative methods are used followed by the identification of proteins in complex mixtures, sequencing of peptides and top-down analysis of a protein. In fluorescence spectroscopy, quenching and unfolding studies will be carried. EPR analysis will be made of metal proteins.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos da unidade curricular, proporcionando aos alunos uma experiência laboratorial através da qual adquirem as competências necessárias para a análise de proteínas por MS, espectroscopia de fluorescência e EPR.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus is consistent with the objectives of the course, students acquire laboratory experience through which they become competent for protein analysis by MS analysis, fluorescence spectroscopy and EPR.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas laboratoriais, baseadas em protocolos, analisados e discutidos no início de cada aula, que compreende ainda tempo para a análise e interpretação de resultados. Os alunos têm ao dispor equipamento e materiais de investigação avançada, nomeadamente equipamentos de redes nacionais como é o caso do FTICR-MS. Exame final e avaliação de relatórios dos trabalhos laboratoriais.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Laboratory classes, based on protocols, analyzed and discussed at the beginning of each class, further comprising time for the analysis and interpretation of results. Students have access to equipment and materials used for advanced research including equipment of national instrument networks such as the FTICR-MS. Final examination and reports from the practical courses.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino, baseadas na experimentação e no desenvolvimento da criatividade e espírito crítico são essenciais para a aquisição dos conhecimentos e competências previstas como objectivos da unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on experimentation and the development of creativity and critical thinking are essential for the acquisition of knowledge and skills set as objectives of the course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Principles of proteomics, R.M. Twyman Garland Science/ BIOS Scientific Publishers, 2004 Introducing Proteomics: From concepts to sample separation, mass spectrometry and data analysis, J. Lovric, Wiley-Blackwell, 2012 Introduction to protein Science, A.M. Lesk, Oxford University press, 2010

Mapa IX - Bioinformática / Bioinformatics**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Bioinformática / Bioinformatics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

André Osório E Cruz De Azerêdo Falcão - 52.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O objectivo desta disciplina é dar uma visão panorâmica dos aspectos mais importantes da bioinformática, incidindo nos aspectos computacionais e algorítmicos da área. Os alunos ficarão com capacidade para compreender os problemas fundamentais da área e saber que ferramentas têm à sua disposição para os resolver, bem como as suas limitações

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The aim of this course is to give an overview of the most important aspects of bioinformatics, focusing on algorithmic and computational aspects of the area. Students will have the capability to understand the fundamental problems in the area and know what tools are at their disposal to solve them, as well as the inherent limitations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Métodos de comparação de sequência. Análise de seqüências de proteínas e matrizes de substituição. Previsão função de p sequencias proteicas. Estrutura da proteína métodos de comparação. A classificação das estruturas. Modelagem comparativa e métodos de previsão da estrutura de proteínas. Mineração de Dados de Expressão Gênica. Prospecção de textos na literatura científica. Ontologias e anotações de genes, seqüências e os dados clínicos e biológicos.

6.2.1.5. Syllabus:
Sequence comparison methods. Analysis of protein sequences and substitution matrices. Function prediction from protein sequences. Protein structure comparison methods. Approaches for structure classification. Comparative modeling and protein structure prediction methods. Mining Gene Expression Data. Text mining of literature. Ontologies and annotations of genes, sequences and clinical and biological data.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Os conteúdos programáticos são leccionados tendo em conta a BibliografiaPrincpal da disciplina.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
The programmatic content are lectured taking in account the mainbibliography of this course-unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Métodos expositivo, demonstrativo e activo-participativoExame + Projecto

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Expositive, demonstrative, and active-participative methodsExam + Project

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa utiliza sistematicamente quatro tipos diferentes de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios cuidadosamente seleccionados de modo a consolidar a aquisição dos conceitos e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes. Embora a participação nas aulas teóricas seja encorajada, nas aulas teórico-práticas os alunos, divididos em turmas mais pequenas, têm um papel mais activo, colaborando na resolução dos problemas e/ou trabalho computacional, colocando questões e tentando clarificar as suas dúvidas; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas (individualmente ou em grupo) com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): sessões de esclarecimento de dúvidas para um ou mais alunos. Nesta disciplina é utilizada uma combinação de $xT+yTP+zPL+wOT$ por se considerar que esta é a combinação mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The Faculty of Sciences of the University of Lisbon systematically uses four different types of classes: i) Teóricas (T): essentially expository lectures by professors, in which the concepts and methods are explained and exemplified; ii) Teórico-Práticas (TP): during these sessions students work individually, with teaching staff support, solving selected exercises in order to consolidate the relevant concepts, frequently including computational work. Although student participation is encouraged during the theoretical (T) classes, TP's have a much smaller number of students per class, allowing them to have a much more active role while solving problems, asking questions and trying to clarify their doubts; iii) Práticas (PL): laboratory classes in which students carry out (individually or in groups) formative experimental activities, with teaching staff support; iv) Tutoriais (OT): sessions used for more

personalized student support. This course uses a combination of xT+yTP+zPL+wOT hours per week because this is the optimal combination to achieve the course objectives for the selected syllabus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Orengo CA, Jones DT, Thornton JM. 2003. *Bioinformatics - Genes Proteins and Computers*. BIOS. ISBN:1-85996-054-5 Introduction to Bioinformatics, Arthur Lesk, Second Edition, Oxford, 2005, ISBN-13 978-0199208043

Mapa IX - Biologia do Desenvolvimento Animal / Animal Developmental Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia do Desenvolvimento Animal / Animal Developmental Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Solveig Thorsteinsdottir - 157.35h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Élio Da Silva Sucena(T21 - 7.65 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A Biologia do Desenvolvimento Animal aborda os mecanismos envolvidos na formação progressiva de um animal a partir do ovo fertilizado. Esta "viagem" envolve processos como a expressão génica diferencial, activação diferencial de genes alvo, comunicação celular, apoptose, alteração da forma e migração celular, processos esses, coordenados no espaço e no tempo para a produção de um animal normal. A disciplina aborda esses assuntos de uma maneira integrativa, focando nas primeiras fases do desenvolvimento animal com atenção para os mecanismos de desenvolvimento conservados no reino animal. Finalmente são apontadas áreas de interface com aplicação prática. O objectivo da disciplina é fornecer as bases teóricas e práticas nesta área do conhecimento que por sua vez são aplicáveis não só na área estrita de Biologia do Desenvolvimento per se, mas que se ramificam por praticamente todas as áreas da Biologia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Developmental Biology (Animal) approaches the mechanisms involved in the progressive formation of animals from the fertilised oocyte. This "journey" involves processes such as differential gene expression, differential activation of target genes, cell-cell communication, apoptosis as well as changes in cell shape and cell migration. These processes all have to be strictly coordinated in space and time to produce a normal animal. This course approaches these subjects in an integrated way, focussing on early stages of animal development (both of invertebrates and vertebrates), calling attention to the developmental mechanisms that are conserved among phyla. Finally this course also points to applied uses of the knowledge obtained. The objective of the course is to provide the basic theoretical and practical laboratory knowledge about this area of Biology and how this knowledge connects to practically all areas of Biology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Origem histórica da Biologia do Desenvolvimento. As fases do desenvolvimento animal. A expressão génica diferencial e a diferenciação celular. Mecanismos de comunicação celular no desenvolvimento animal. O papel da morte celular programada durante a embriogénese. Técnicas genéticas/moleculares utilizadas para o estudo de desenvolvimento animal. A teoria dos gradientes morfogenéticos e o conceito de informação de posição. Formação de padrões em vários modelos animais (Drosophila, C. elegans, Equinodermes, Vertebrados). Determinação do eixo antero-posterior e a polarização dorsal-ventral. Processos envolvidos na segmentação do corpo. Código Hox. Desenvolvimento da assimetria esquerda-direita. Formação dos membros nas tetrápodes. Causalidades genéticas de vários processos organogénéticos. Mecanismos de desenvolvimento e evolução animal (Evo-Devo). Discussão de avanços recentes no estudo do desenvolvimento animal.

6.2.1.5. Syllabus:

The historical origin of Developmental Biology. The stages of animal development. Differential gene expression and cell differentiation. Mechanisms of cell-cell communication during animal development. The role of cell death during embryogenesis. Molecular techniques used to study animal development. The theory of morphogenetic gradients and the concept of positional information. Pattern formation in various animal models (Drosophila, C. elegans, equinoderms, vertebrates). Determination of the anterior-posterior and dorsal-ventral axes. Processes involved in body segmentation. The Hox code. Development of left-right asymmetry. Tetrapod limb development. Genetic cascades and cell-cell communication involved in the formation of various organs. Mechanisms of animal evolution (Evo-Devo). Discussion of recent advances in the study of animal development.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Teóricas: Os conteúdos programáticos cobrem as primeiras fases do desenvolvimento animal atingindo o objectivo principal da disciplina que é entender a formação do plano corporal em vários animais modelo de uma forma integrada. **Práticas:** Os conteúdos programáticos contemplam observações de embriões em desenvolvimento, execução de técnicas utilizadas na biologia do desenvolvimento e realização de experiências onde os alunos aplicam o que aprenderam nas teóricas. Assim sendo, atinge-se o objectivo de permitir que os alunos adquiram experiência prática na área de biologia do desenvolvimento.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Lectures: The programme covers the early stages of animal development, thus reaching the major objective of the course which is that the students acquire an integrated understanding of how the body plan is set up in several model organisms. **Labs:** The programme emphasizes the observation of developing embryos, the application of techniques commonly used in developmental biology and the setting up of experiments to answer developmental questions. Thus the objective of giving students a "hands-on" practical training is achieved.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas são organizadas de forma a dar uma sólida base teórica para a área da **Biologia do Desenvolvimento**. Os alunos são encorajados a participar e fazer perguntas. Deixa-se espaço para discussão e interpretação das experiências relatadas. **Aulas práticas** organizadas para que os alunos tenham oportunidade de trabalhar com embriões vivos, de executar algumas técnicas utilizadas em **Biologia do Desenvolvimento** e de fazer algumas experiências. Por duas frequências (50% cada) ou um exame final (100%) que avalia tanto os conhecimentos da teórica como as competências adquiridas na parte prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures are organized such as to provide a solid theoretical background to the field. Students are encouraged to participate and to ask questions. Space is given to discussions and to the interpretation of certain experiments. The laboratory classes are organized in such a way to permit that students work with live embryos, that they perform some of the techniques routinely used within the field of **Developmental Biology** and that they have the opportunity to perform their own experiments. Two partial exams (worth 50% each) or final exam (worth 100%) which evaluate the knowledge obtained from the lectures as well as the capacities developed in the laboratory component of the course.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Teóricas: O método de ensino baseia-se em colocar perguntas e trocar impressões com os alunos sobre possíveis explicações de fenómenos embriológicos. A disciplina cobre as primeiras fases do desenvolvimento animal, integrando informação sobre processos moleculares e celulares que permitem entender a formação do plano corporal em vários animais modelo de uma forma integrada e que perguntas ainda estão por responder. **Práticas:** O método de ensino foca em aspectos práticos: observações e análise de embriões em desenvolvimento, execução de técnicas utilizadas na biologia do desenvolvimento e realização de experiências onde os alunos aplicam o que aprenderam nas teóricas. Assim sendo, atinge-se o objectivo de permitir que os alunos adquiram experiência prática na área de biologia do desenvolvimento.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Lectures: The teaching method is based on asking questions and exchange ideas with the students on how embryonic phenomena are regulated. The course covers the early stages of animal development, integrating information about molecular and cellular processes so that the students acquire an integrated understanding of how the body plan is set up in several model organisms and what questions still remain to be answered. **Labs:** The teaching method focusses on acquiring practical experience: the observation and analysis of developing embryos, the application of techniques commonly used in developmental biology and the setting up of experiments to answer developmental questions. Thus the objective of giving students a "hands-on" practical training is achieved.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Componente teórica: Livro principal:- Scott Gilbert: *Developmental Biology*, 9ª edição, Sinauer Associates, 2010. Livros auxiliares:- Lewis Wolpert et al.: *Principles of Development*, 3ª edição, Oxford University Press, 2006.- Gary C. Schoenwolf et al.: *Larsen's Human Embryology*, 4ª edição, Churchill Livingstone, 2008. **Componente Prática:**- Mary S. Tyler: *Developmental Biology. A Guide for Experimental Study*, Sinauer Associates, 1994. (Em formato digital no CD que acompanha o livro do Scott Gilbert).- Charles Kimmel et al. (1995) *Stages of embryonic development of the zebrafish. Developmental Dynamics* 203:253-310.- Hamburger & Hamilton (1951) *A series of normal stages in the development of the chick embryo. J. Morphology* 88:49-92 (impresso novamente na *Developmental Dynamics* 195:231-272, 1992).

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Molecular Humana / Human Molecular Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Margarida Sofia Pereira Duarte Amaral - 63.75h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luka Alexander Clarke(TP21 - 11.25 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O objetivo principal desta disciplina é a aquisição de conhecimento detalhado de aspetos básicos de Genética e Biologia Molecular Humana, mais especificamente dos novos avanços resultantes do Projeto do Genoma Humano e também sobre técnicas utilizadas em biologia e genética molecular humana. Pretende-se que com esta disciplina os estudantes adquiram conhecimentos suficientes e capacidade para: compreender artigos científicos levar a cabo experiências; e desenhar investigação quer sejam focados na compreensão de conceitos básicos ou metodologias de Genética ou Biologia Molecular Humana. Esta disciplina, à semelhança de disciplina de Biologia Molecular é também concebida como uma etapa intermediária, ou de transição, entre disciplinas mais básicas da licenciatura e o ambiente menos estruturado do estágio científico que os alunos deverão levar a cabo no 2º ano do Mestrado em Bioquímica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The central goal of this course is to acquire in-depth knowledge in basic aspects of Human Molecular Genetics/Biology, specifically those deriving from advances from the Human Genome Project and also on Human Molecular Genetics/Biology techniques. It is expected that students will have gained sufficient knowledge and skill by the end of the course that they will be able to: understand scientific papers conduct experiments; and design research that either have a focus on basic concepts or methodologies from Human Molecular Genetics/ Biology. This course, similarly to Molecular Biology, is also designed as an intermediate, or transition, between more basic courses from their BSc course and the much less structured environment of the one year research that students will take in the last year of the Biochemistry MSc.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Fundamentos de genética mendeliana clássica. Estrutura e organização dos cromossomas. Anomalias cromossómicas. Vários mecanismos de alteração do genoma. Meiose e recombinação homóloga. Gametogénese. Mosaicismo e quimerismo. Genes e pedigrees. Padrões de hereditariedade mendelianos. Organização molecular do genoma humano. O projeto do genoma humano. Genes e doenças humanas. Conceito de linkage. Clonagem de genes humanos na era pós-genómica. A base molecular e funcional de doenças hereditárias. Mutações em genes. SNPs. Testes genéticos em indivíduos e populações. Metodologias para a deteção de mutações. DNA fingerprinting. Animais transgénicos para o estudo de doenças genéticas. Genómica funcional. Bioinformática. Novas abordagens ao tratamento das doenças genéticas. Desafios de ética relacionados com a genética molecular humana

6.2.1.5. Syllabus:

Structure and organization of chromosomes. Chromosomes structure and organization. Chromosomal abnormalities. Various mechanisms of genome alteration. Meiosis and homologous recombination. Gametogenesis. Mosaicism and quimerism. Genes and pedigrees. Patterns of mendelian inheritance. Molecular organization of the human genome. The human genome project. Genes and human diseases. The concept of linkage. Cloning of human genes in the post-genomic era. The molecular and functional basis of inherited disorders. Human gene mutations. Snps. Genetic tests in individuals and populations. Methodologies for the detection of mutations. Dna fingerprinting. Use of transgenic animals to study genetic diseases. Functional genomics. Bioinformatics. New approaches for the treatment of genetic diseases. Ethical challenges posed by human molecular genetics.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Pressupondo que a nível teórico a disciplina pretende que os alunos ganhem a competência de compreender os mecanismos celulares e moleculares associados a doenças humanas, nomeadamente genéticas, as aulas teóricas iniciam-se com uma abordagem de Genética clássica (mendeliana). Toda a sequência do conteúdo das aulas corresponde aos objetivos de aprendizagem definidos como os mais importantes para um conhecimento básico da genética/ biologia molecular humana atual, ou seja, na era pós genómica. Nas aulas teórico-práticas são introduzidas as abordagens mais usadas em genética/ biologia molecular humana que permitem aos alunos poder ler e compreender artigos científicos relacionados com os assuntos tratados nas aulas teóricas. A leitura e apresentação de dez artigos científicos permite aos alunos compreender como foi criado o corpo de conhecimento com o qual estão a entrar em contacto e como este se continua a expandir continuamente nos laboratórios de todo o mundo.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The Human Molecular Biology course is designed to provide a foundation in the basic concepts required to understand the molecular and cellular mechanisms of human diseases, namely of genetic basis. It thus starts with the important concepts of classical genetics (mendelian). The entire sequence of the content of the lectures correspond to the learning objectives defined as the most important for a basic understanding of genetics / current human molecular biology, i.e. in the post genomic era. In tutorials the practical approaches the most commonly used in genetics / human molecular biology are introduced so that students learn how to read and understand scientific papers related to the topics treated in the lectures. Reading and presentation of ten scientific papers allows students to understand how the knowledge they are getting acquainted with was created and how it continues to expand in laboratories around the world.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e aulas teórico-práticas (tutoriais) Exame final (2/3). Avaliação das aulas teórico-práticas em grupo (1/3). A aprovação na disciplina implica classificações maiores ou iguais a 10 nas partes teórica e prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and tutorials Final exam (2/3). Group evaluation of tutorial sessions (1/3). The approval in the discipline implies mark greater than or equal to in both the exam and tutorial.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Preende-se que os estudantes adquiram competências na área da Genética/Biologia Molecular Humana, de forma a compreenderem com algum detalhe os dos novos avanços resultantes do Projeto do Genoma Humano. Assim, as aulas teóricas têm um carácter expositivo, relacionando a exposição temática com casos concretos de patologias que contribuíram para a elucidação de mecanismos moleculares ou celulares envolvidos. Nas aulas teórico-práticas a explicação dos fundamentos que presidem aos conceitos atuais da Genética/Biologia Molecular Humana, permite orientar os alunos na leitura e compreensão de artigos científicos relacionados com os assuntos tratados nas aulas teóricas, desenvolver o seu espírito crítico e promover a elaboração de hipóteses que possam ser testadas experimentalmente. Pretende-se também com esta metodologia que os alunos se familiarizem com as técnicas atualmente mais utilizadas em Genética/Biologia Molecular Humana, de forma a poderem compreender e desenhar experiências laboratoriais para investigação nesta área. As metodologias utilizadas estão amplamente testadas neste tipo de disciplinas.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

It is aimed that the students acquire capabilities in the area of in-depth knowledge in basic aspects of Human Molecular Genetics/Biology, advances from the Human Genome Project and also on Human Molecular Genetics/Biology techniques so as to understand and design laboratory experiments to carry out research in this field. It is aimed that the students acquire in-depth knowledge and skills in the area of Human Molecular Genetics / Biology, in order to understand the new scientific advances arising from the Human Genome Project. The lectures, which are mostly of expository nature, relate the thematic presentation of the topics with concrete cases of human diseases that contributed to the elucidation of molecular mechanisms and cellular components presented. In tutorials the explanation of the theoretical basis underlying most current concepts of Human Molecular Genetics / Biology will guide the students in reading and understanding original scientific papers related to the topics addressed in the lectures, so as to develop their critical thinking and to promote proposal of hypotheses which can be experimentally tested. It is also intended with this methodology that students become acquainted with the techniques used in Human Molecular Genetics / Biology, so that they can understand and design laboratory experiments to carry out research in this area. The methodologies used are widely tested in this discipline.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Strachan T & Read AP (2010) *Human Molecular Genetics*, 4th ed, Garland Science (Taylor & Francis Group). New York (USA).
- Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB, Doebley J (2012) *An Introduction to Genetic Analysis*. 10th ed, Freeman & Co, New York, USA.

Mapa IX - Biotecnologia Molecular / Molecular Biotechnology**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Biotecnologia Molecular / Molecular Biotechnology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Luísa Mourato De Oliveira Marques Serralheiro - 26.25h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Manuel Pedro Salema Fevereiro(T21 - 15 h), Manuel Pedro Salema Fevereiro(TP21 - 11.25 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta Unidade Curricular tem como objectivo fornecer aos alunos do Mestrado em Bioquímica, Química, Biologia Molecular e Genética, e Microbiologia Aplicada os desenvolvimentos recentes na área da Biotecnologia, com ênfase nos mecanismos moleculares necessários para o controlo dos processos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This Course aims to provide students with the Master in Biochemistry, Chemistry, Molecular Biology and Genetics and Applied Microbiology recent developments in the field of Biotechnology, with emphasis on the molecular mechanisms required for process control.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.O que é a biotecnologia; 2.Biocatálise; 3. Farmacogenómica e "drug delivery"; 4. Engenharia Metabólica; 5. Novas terapêuticas utilizando tecnologia de Phage; 6. Produção de proteínas terapêuticas, vacinas e partículas virais; 7. Fermentação com células eucariotas, animais e plantas; 8. Células estaminais; 9. Vacinas de DNA e terapias de RNA; 10.Bio-nanotecnologia; 11. Melhoramento molecular de plantas ; 12. Questões jurídicas e bioéticas

6.2.1.5. Syllabus:

1 What is biotechnology; 2.Biocatalysis 3. Pharmacogenomics and "drug delivery", 4. Metabolic Engineering; 5. New therapies using Phage technology; 6. Production of therapeutic proteins, vaccines and viral particles; 7. Fermentation with eukaryotic cells, animals and plants; 8. Stem cells 9. DNA vaccines and therapies RNA; 10.Bionanotechnology;11. Molecular breeding of plants; 12. Legal and bioethical aspects.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos reflectem a inovação na área da Biotecnologia com os desenvolvimentos mais recentes.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus reflects the innovation in the area of Biotechnology, as well as innovation mainly in medicinal field related to molecular biology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são apresentadas pelos docentes da disciplina e por especialistas convidados para cada tema. As aulas teórico-práticas são dadas pelos alunos com apresentações dos temas por eles escolhidos e discussão no final de cada apresentação. Nesta discussão participam também os alunos.Os métodos de avaliação consistem num exame teórico que conta 70% da nota final e na avaliação do trabalho monográfico, escrito e apresentação oral, com o valor de 30%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures are presented by the teachers of the discipline and by invited experts on each topic. The practical classes are given by the students with presentations of their chosen topics. There is a discussion after each oral presentation. The students must give a written work on their monograph besides the oral communication. The evaluation methods consist of a theoretical exam which counts 70% of your final grade in the evaluation of the monograph, written and oral presentation, as well as the presentation and discussion of an item with a value of 30%.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O objectivo fornecer aos alunos dos vários Mestrados os desenvolvimentos recentes na área da Biotecnologia é cumprido através das apresentações efectuadas, quer pelos docentes da disciplina, quer pelos especialistas, convidados, dos vários temas que vêm apresentá-los. Por outro lado o facto de serem os alunos a apresentar os temas nas aulas teórico-práticas obriga a que os estudem e desenvolvam por si próprios.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The aim of providing students of the Master with the recent developments in the area of Biotechnology is accomplished through the presentations made, either by teaching discipline, or by specialists, invited to present the specific subjects. On the other hand the fact that students must present some topics requires that they study and develop these topics by themselves.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Molecular Biology and Biotechnology (5th Edition), 2009, Jonh Walker and Ralph Raply Editors, Royal Society of

Chemistry Publishing, Cambridge Artigos científicos fornecidos pelos docentes; artigos que os alunos deverão procurar para elaborarem as suas apresentações;

Mapa IX - Cancerigénese / Cancer Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cancerigénese / Cancer Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Luisa Santos De Sousa Cyrne - 37.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Carla Sofia Fernandes Do Amaral Real Afonso(T21 - 15 h), Carla Sofia Fernandes Do Amaral Real Afonso(TP22 - 22.5 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Introduzir os alunos aos conceitos básicos da biologia do cancro, com ênfase nas bases biológicas do cancro e nos aspectos moleculares da célula tumoral.No final da disciplina os alunos deverão saber os conceitos básicos da biologia do cancro assim como compreender a sua relação com os mecanismos fundamentais de regulação ao nível molecular e celular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The overall aim of this course is to provide an introduction to basic concepts of the cancer biology, with emphasis on basic biological aspects of the cancer and on molecular aspects of the tumor cell.At the end of the course students should know the basic concepts of cancer biology as well as understand their relationship with major cellular and molecular regulatory mechanisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à biologia do cancro: o cancro como uma doença genética; o cancro como uma doença celular e o cancro e o ambiente extracelular. Epidemiologia do cancro. Características da célula normal e da célula tumoral. A angiogénese no desenvolvimento tumoral. Etapas de desenvolvimento do cancro. Agentes que causam o cancro. Oncogenes, genes supressores de tumores e genes indutores de mutações. Os sistemas de reparação do DNA . A base genética do cancro humano. Apoptose e o cancro. Base celular e molecular da quimioterapia. Farmacologia de fármacos anticancerígenas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to cancer biology: cancer as a genetic disease; cancer as a cellular disease and cancer and the extracellular environment. Epidemiology of cancer. Normal cell and tumor cell characteristic. Angiogenesis in the tumor development. Steps in the cancer development. Agents that cause the cancer. Oncogenes, tumor suppressor genes and mutation inducing genes. DNA repair systems. Genetic basis of human cancer. Apoptosis and cancer. Molecular and cellular basis of chemotherapy. Pharmacology of anticancer drugs.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos que compõem os blocos 1 a 9 estão em concordância com os objetivos da unidade curricular dado que todos os temas a lecionar foram selecionados de modo a proporcionarem o conhecimento e os conceitos teóricos subjacentes ao desenvolvimento tumoral e ao possível tratamento.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The contents of sections 1to 9 are in agreement with the objectives of this curricular unit since all themes have been selected in order to provide the knowledge and theoretical concepts needed to understand the tumor development as well as treatment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e semináriosExame escrito no final do semestre (70%) e Nota global das aulas teórico - práticas (30%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures, tutorial sessions and seminars.Final examination (70%) and global note of problem solving classes (30%)

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Com as metodologias de ensino utilizadas pretende-se que os estudantes adquiram a informação necessária à compreensão da matéria proposta e que com ela os estudantes questionem e proponham experiências para a resolução dos problemas apresentados. A apresentação de um artigo permitirá o estudo de um problema, a pesquisa e a integração dos conhecimentos de um tema para os alunos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies applied intend that the students acquire the necessary information to understand the content of the course and that they use this information to question and to propose experiments to solve the problems presented in class. The presentation of an article will allow the study of a problem, research and integration of knowledge from an area unfamiliar to students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Tannock, I. F. and Hill, R. P. The Basic Science of Oncology (3th Ed.), McGraw-Hill, 1998; - King, R. J. B. and Robins M. W. Cancer Biology, (3th Ed.), Longman 2006;- Alberts B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K & Watson J (2002) Molecular Biology of the Cell, 4th ed, Garland, New York- Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Zipursky and Darnell (2004) Molecular Cell Biology, 5th ed, WH Freeman, NY- Watson, J. D., Hopkins, N. H., Roberts, J. W., Steitz, J. A., Weiner, A. M. Molecular Biology of the Gene (4th Ed.), Benjamin; - Schulz W.A. "Molecular Biology of Human Cancers: an advanced student's textbook", (2005), Springer

Mapa IX - Planeamento de Investigação em Bioquímica / Research Design in Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento de Investigação em Bioquímica / Research Design in Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Francisco Rodrigues Pinto - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os estudantes devem adquirir conhecimentos e técnicas que apoiem e estimulem a sua autonomia no desenho de experiências, escrita de projectos e orientação profissional em investigação científica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students should acquire knowledge and skills to support and stimulate their autonomy in experimental design, Project writing and career choices in scientific research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Planeamento de Experiências: - definição da hipótese - variação entre indivíduos - replicação e pseudo-replicação - amostragem, potência estatística - aleatorização, blocos, medidas repetidas, split-plot - precisão e exactidão - variação entre observadores Planeamento de Projectos: - Guião FCT - Divisão por tarefas - Orçamentos - Técnicas de escrita Planeamento de Carreira Científica - sistema científico nacional e internacional - opções estratégicas - avaliação pelos pares - plano B

6.2.1.5. Syllabus:

Experimental design: - hypothesis statement - between-individual variation - replication and pseudo-replication - sampling and statistical power -randomization, blocking, within-subject and split-plot designs - precision and accuracy - between-observer variation Project planning: - FCT proposal guide - task assignment - budgets - writing techniques Scientific career planning: - national and international science environment - strategic options - evaluation by peers - plan B

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentam e discutem de forma detalhada os passos iniciais de formulação de uma hipótese e o processo de proposta de um estudo experimental ou observacional que permita testar essa hipótese. Complementam esta análise com conhecimentos estatísticos que permitam um bom desenho experimental, cujos resultados possam ser analisados de forma adequada, validando ou não a hipótese inicial com uma margem de erro conhecida. Em seguida, abordam questões relacionadas com a submissão de uma proposta de projecto de investigação científica. Finalmente, discute as perspectivas de carreira científica, não só em meio académico. Desta

forma, os alunos percorrem todos os assuntos necessários para que possam atingir os objectivos da unidade curricular.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The course starts by presenting and discussing, in a detailed way, the initial steps of hypothesis formulation, and the subsequent process of proposing an experimental or observational study to test that hypothesis. It complements this analysis with statistical knowledge to allow a correct experimental design, an adequate analysis technique and a controlled error rate in the validation or falsification of the initial hypothesis. Next, questions related with the preparation of a grant proposal are presented. Finally, career perspectives are discussed, both in and out of the academia. In this way, the course syllabus covers the necessary subjects to reach the course objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas em que vão ser expostos e exemplificados conceitos e técnicas de desenho experimental, planeamento de projectos e planeamento de carreira de investigação. Exame escrito (100%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures in which concepts and techniques will be exposed and exemplified, related to experimental design, Project planning and career planning. Written examination (100%)

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino é baseada na apresentação e discussão de exemplos de: desenhos experimentais, projectos de investigação e percursos profissionais. Esta discussão de exemplos estimula o espírito crítico dos alunos e permite aprofundar os conceitos necessários para os alunos criarem os seus próprios desenhos experimentais, projectos de investigação e percurso profissional, o que corresponde aos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching is based in the presentation and discussion of examples (experimental designs, research projects and career profiles). This example discussion stimulates the students critical thinking, and allows the exploration of the concepts needed for them to create their own experimental designs, research projects and career profiles, which are in fact the learning objectives of this course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

***Ruxton GD, Colegrave N (2006) Experimental Design for the Life Sciences, Oxford University Press, Oxford
Friedland AJ, Folt CL (2009) Writing successful science proposals, Yale University Press, New Haven***

Mapa IX - Projecto Experimental II / Experimental Design II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto Experimental II / Experimental Design II

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Francisco Rodrigues Pinto - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Fernando José Nunes Antunes(PL21 - 30 h),

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os alunos devem tomar contacto com todas as fases da proposta de um projecto científico, desde a concepção, planeamento estatístico, divisão de tarefas, escrita, orçamentação e revisão por pares das propostas finais. Neste processo deverão aprender a usar algumas ferramentas informáticas de apoio ao planeamento estatístico de experiências e à escrita científica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students should experience all the steps through the preparation of a scientific Project proposal, from the conception, statistical and task planning, writing, making a budget and final peer reviewing. Along this process they should learn to use informatic tools supporting statistical design of experiments and scientific writing.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Escrita de projecto científico na área da Bioquímica de acordo com as normas da agência nacional de financiamento (FCT), desenvolvendo e aplicando conhecimentos de desenho estatístico de experiências, de gestão e orçamentação de projectos e de escrita científica.

6.2.1.5. Syllabus:

Writing of a scientific Project proposal in the Biochemistry field, according to the rules of the national funding agency (FCT), developing and applying skills of statistical experimental design, Project management and budgeting, and scientific writing.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Nesta unidade curricular, os alunos executam todos os passos necessários na preparação de um projecto científico. Deste modo inteiramente prático os alunos alcançam os objectivos da unidade curricular.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

In this course, students execute all the necessary steps to prepare a scientific project proposal. In this completely practical way, students achieve the course objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas práticas de planeamento, pesquisa e escrita de projecto de investigação científica, com acesso a computadores para uso de software de análise de potência estatística e de gestão bibliográfica. Projecto (50%); Avaliação pelos pares (10 %); Apresentação em "black board" de um artigo científico (10 %); Orçamento e calendário do projecto (15%); Debate (15%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Laboratory sessions for planning, bibliography search and writing of a scientific project, with access to computers to use software for statistical power analysis and reference management. Project (50%) Peer review (10%) Blackboard paper presentation (10%) Project budget and calendar (15%) Debate (15%)

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino é completamente prática. Os alunos têm um acompanhamento tutorial enquanto preparam as várias componentes da proposta de projecto científico, o que lhes permite ir corrigindo ou melhorando os seus métodos e ferramentas de trabalho.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodology is entirely practical. Students have a permanent tutorial supervision while they prepare the several components of the grant proposal. This supervision provides them feedback to correct or optimize their working methods and tools.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Ruxton GD, Colegrave N (2006) Experimental Design for the Life Sciences, Oxford University Press, Oxford
Friedland AJ, Folt CL (2009) Writing successful science proposals, Yale University Press, New Haven*

Mapa IX - Regulação dos Sistemas Bioquímicos / Regulation of Biochemical Systems**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Regulação dos Sistemas Bioquímicos / Regulation of Biochemical Systems

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Fernando José Nunes Antunes - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final da disciplina os alunos deverão saber: a. Identificar as limitações impostas pelos paradigmas dominantes. b. Abordar problemas bioquímicos com uma perspectiva integrativa e quantitativa. c. Identificar os efeitos estocásticos nos sistemas bioquímicos. d. Reconhecer a natureza dinâmica e auto-organizada dos sistemas

bioquímicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course students should be able to: a. Identify the limitation imposed by the dominant paradigms. b. Analyze biochemical systems with integrative and quantitative approaches. c. Identify the consequences of stochastic phenomena in biochemical systems. d. Recognize the dynamic nature and the self-organization present in biochemical systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1) Bioquímica Integrativa e de Sistemas: contexto científico actual; a emergência do paradigma de sistemas; 2) Teoria de Sistemas Bioquímicos: leis de potências; sistemas S, análise de sensibilidade; comparações matemáticas comparadas; design metabólico e a dualidade inibidor-activador: inibir o activador ou activar o inibidor? 3) O acaso em bioquímica: importância dos pequenos números; flutuações e regimes estocásticos; cinética de HMM para uma molécula de enzima; o acaso na expressão génica: um gene, dezenas de RNAm, centenas de proteínas. 4) Criticalidade auto-organizada: sistemas dinâmicos; auto-organização; geometria euclideana e fractal; estruturas e processos fractais; cinética no espaço fractal; percolação, criticalidade e sincronização mitocondrial.

6.2.1.5. Syllabus:

1) Integrative and Systems Biochemistry: current scientific context; the prevalence of the reductionism paradigm; limitations of Molecular Biology and the need of a new paradigm; the emergence of the systems paradigm; characteristics of the systems paradigm; the final goal: quantitative understanding of integrative processes. 2) Biochemical Systems Theory: power law; S systems; generalized mass action; sensitivity analysis; controlled mathematical comparison; metabolic design – to inhibit the activator or to activate the inhibitor? 3) Chance in Biochemistry: importance of small numbers; fluctuations and stochastic behavior; HMM kinetics for a single enzyme molecule; chance in gene expression – one gene, tens of mRNA, hundreds of proteins. 4) Self-organized criticality: dynamic systems; self-organization; euclidean and fractal geometry; fractal processes and structures; fractal HMM kinetics; percolation, criticality and mitochondrial synchronization.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Para dotar os alunos das competências específicas a desenvolver no âmbito desta unidade curricular, existe uma correspondência entre os conteúdos de cada capítulo leccionado e as competências específicas a desenvolver de acordo com as seguintes relações: competência a) -> capítulo 1; competências b) -> capítulo 2; competência c) -> capítulo 3, competência d) -> capítulo 4.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

To provide students with specific skills there is a existe a correspondence between the contents taught in each chapter and the competences as follows: competence a) -> chapter 1; competence b) -> chapter 2; competence c) -> chapter 3; competence d) -> chapter 4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino presencial Exame (com consulta de um livro de texto geral de bioquímica)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Ensino presencial Written examination with bibliography available

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Com as metodologias de ensino utilizadas pretende-se que os estudantes adquiram a informação necessária à compreensão da matéria proposta e que com ela os estudantes questionem e proponham experiências para a resolução dos problemas apresentados.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies applied intend that the students acquire the necessary information to understand the content of the course and that they use this information to question and to propose experiments to solve the problems they are faced with.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Heinrich, R.; Schuster, S. The Regulation of Cellular Systems, Kluwer Academic Publishers. Fell, D. (1997) Understanding the Control of Metabolism, Portland Press, London. Savageau, M.A. (1976) Biochemical Systems Analysis: a study of function and design in molecular biology. Addison Wesley, London. Artigos científicos

Mapa IX - Estágio/Dissertação / Research Training/Thesis**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Estágio/Dissertação / Research Training/Thesis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Eduardo Do Nascimento Ferreira - 0h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Sem serviço docente atribuído

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Realização de estudos de investigação e desenvolvimento com a originalidade e profundidade adequadas à defesa de uma dissertação de mestrado de acordo com o regulamento jurídico de graus académicos e com o regulamento de estudos pós-graduados da Universidade de Lisboa. Estes estudos devem ser realizados no contexto de um tema científico, indicado no registo da tese na Universidade de Lisboa. Durante a execução destes estudos, pela exposição do aluno a um ambiente real de investigação científica, é expectável que este desenvolva a sua especialização científica, autonomia e capacidade de trabalho e que domine as metodologias necessárias à obtenção dos resultados de investigação no âmbito do tema proposto.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goal of this unit is to conduct R&D studies with the scope and originality suitable to the defense of a Master's degree dissertation, according to the national regulations on academic degrees and the UL regulations of graduate studies. This work is performed in the context of a main research topic, registered at the University of Lisbon. During the development of these studies, the student is exposed to a real scientific research environment and is expected to improve his scientific knowledge to a higher level of specialization, to develop new skills, namely his scientific autonomy, focus in a line of research and to be trained in the methodologies necessary to obtain the results related to his dissertation topic.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Realização de estudos de investigação e desenvolvimento por integração do estudante num laboratório ou grupo pertencente a uma unidade de investigação científica de uma universidade ou empresa e seguindo um projeto desenvolvido numa das diversas áreas de bioquímica (genética molecular, enzimologia, imunologia, regulação bioquímica, bioquímica computacional, fisiologia celular, engenharia bioquímica de entre outros). Estes trabalhos são supervisionados por um ou dois orientadores de tese.

6.2.1.5. Syllabus:

This curricular unit is the Master's dissertation year, where the student conducts R&D studies integrated in a laboratory of a scientific research unit that belongs to a university or company, following a research project in one of the areas of Biochemistry (molecular genetics, enzymology, immunology, biochemical regulation, computational biochemistry, cellular physiology, biochemical engineering, to name just a few). This research is supervised by one or two thesis supervisors.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Uma vez que os estudantes são integrados num grupo de investigação para a realização de estudos de que resultam a produção de uma dissertação de mestrado em Bioquímica, a duração e a especialização dos trabalhos realizados permitem chegar aos objectivos da unidade curricular.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

Since the research topics of the dissertation are in the areas of Biochemistry and the students are integrated in a scientific research unit, the objectives of the curricular unit, the development of specialized skills and the production of a Master's thesis in Biochemistry are accomplished.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Integração do estudante em unidade de investigação científica (centro ou grupo) ou em laboratório de investigação associado a empresa, com acompanhamento contínuo por parte de orientador ou orientadores durante o período de duração do trabalho conducente à dissertação. A avaliação consiste na defesa da dissertação de mestrado em provas públicas, de acordo com o regulamento jurídico de atribuição de graus académicos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students are integrated in a research unit and group, whether in academia or a company, where the pursuit of the main research topic is performed under the supervision of one or two appointed thesis supervisors for the whole

duration of the dissertation work. Public defense of the dissertation, before an evaluation committee, following the specifications of the national regulations of academic degrees.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Dada o carácter de originalidade, especialização, duração e profundidade da realização de trabalhos de investigação científica compatíveis com uma dissertação de mestrado, a integração do estudante em laboratório de investigação, com o apoio de supervisores, permite a exposição do aluno a um ambiente real de investigação científica, com acesso a meios de investigação avançados e formação especializada com uma duração muito significativa. O desenvolvimento de competências decorrente deste processo e a dissertação de mestrado elaborada no final permite atingir os objetivos desta unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Considering the originality, specialization, duration and scope of the research necessary to accomplish a Master's thesis, the integration of the student in a research laboratory, with the support of up to two supervisors, exposes the student to a real scientific research environment with access to the use of specialized methodologies and subject to advanced training for a significant duration. The skills developed during this process and the production of a final Master's thesis are the main objectives of this curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

No decorrer dos trabalhos de investigação na linha do tema registado para a dissertação, é recomendado aos estudantes a leitura de literatura científica, sob a forma de artigos ou comunicações com arbitragem por pares, na área científica em que se insere o trabalho.

Mapa IX - Regulação da Expressão Génica / Gene Expression Regulation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Regulação da Expressão Génica / Gene Expression Regulation

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Luisa Santos De Sousa Cyrne - Não está ativa em 2013/14.

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não está ativa em 2013/14.

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os alunos devem adquirir os conhecimentos fundamentais da regulação génica e compreender os diferentes mecanismos que controlam a expressão genica. Estes objetivos irão permitir aos estudantes desenvolver os conhecimentos de âmbito teórico e desenvolver as competências para os aplicarem à resolução de problemas concretos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students are expected to acquire fundamental knowledge in gene regulation and to understand the different mechanisms controlling gene expression. These objectives will lead the students to develop theoretical knowledge and develop competences to be applied in resolution of concrete problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Diferentes níveis de regulação da expressão génica em eucariotas. Mecanismos e controlo a nível transcricional e pós-transcricional. Mecanismos e controlo a nível traducional e pós-traducional.

6.2.1.5. Syllabus:

Different levels of gene regulation in eukaryotics. Mechanisms and control at transcriptional and post-transcriptional levels. Mechanisms and control at translational and post-translational levels.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos que compõem os blocos 1 a 10 estão em concordância com os objetivos da unidade curricular. Todos os temas foram seleccionados de modo a proporcionarem o conhecimento e os conceitos teóricos e práticos sobre os mecanismos subjacentes à regulação da expressão génica.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The program contents that comprise the blocks 1 to 10 are in accord with the objectives of the course. All the topics included have been selected in order to provide the knowledge and the theoretical and practical concepts of the mechanisms underlying the gene expression regulation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e seminários(a) um exame final escrito com questões sobre a matéria leccionada nas aulas teóricas, que contribui com 60% da nota final na unidade curricular; (b) uma avaliação global do trabalho desenvolvido nas aulas teórico-práticas, que engloba a elaboração de um projecto de investigação a partir de um tema proposto, a sua apresentação oral e discussão do mesmo, que contribui com 40% da nota final na unidade curricular;

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures, tutorial sessions and seminars.(a) final written examination contributes 60 % to the final mark. (b) work assignments developed in the tutorial sessions contribute with 40 % to the final mark. These include elaboration of research proposal and its oral presentation and discussion.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Com as metodologias de ensino utilizadas pretende-se que os estudantes adquiram a informação necessária à compreensão da matéria proposta e que com ela os estudantes questionem e proponham experiências para a resolução dos problemas apresentados. A elaboração de um projecto de investigação permitirá a integração dos conhecimentos que levam à resolução de uma situação prática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies applied intend that the students acquire the necessary information to understand the content of the course and that they use this information to question and to propose experiments to solve the problems they are faced with. The elaboration of a research proposal allows the integration of information that conducts to the solving of a real-life situation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Latchman D (2005) Gene Regulation, 5th ed, Taylor & Francis UK; Latchman DS (2008) Eukaryotic transcription factors, 5th ed, Academic Press, London; Bryan M. Turner (2001) Chromatin and gene regulation, molecular mechanisms in epigenetics, Blackwell Science, USA; Sonenberg, N., Hershey JWB and Mathews MB, eds (2000) Translational Control of Gene Expression, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, NY, USA; Lewin B (2008) Genes IX 9th ed. Pearson/Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA; Alberts B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K & Watson J (2002) Molecular Biology of the Cell, 4th ed, Garland, New York; C M Arraiano e A M Fialho (2007) O Mundo do RNA, Novos desafios e perspectivas futuras, Lidel. Lisboa; Bryan M. Turner (2001) Chromatin and gene regulation, molecular mechanisms in epigenetics, Blackwell Science, USA

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino da maioria das disciplinas levam à especialização do conhecimento na área da Bioquímica e afins por se focarem em tópicos de desenvolvimento recente e incentivando a autonomia dos estudantes na procura desse conhecimento. O ensino baseado em exemplos reais de trabalhos de investigação científica e a orientação para o planeamento e competências metodológicas são as adequadas ao nível de um mestrado.

As metodologias de ensino do segundo ano do mestrado são efectivamente uma mudança radical a nível didáctico, uma vez que a integração do estudante num ambiente de investigação, com toda a mudança de hábitos e métodos de trabalho que daí decorrem, serve o objectivo da iniciação prolongada durante 2 semestres a uma situação real de laboratório de investigação científica.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methodologies employed in most courses lead to specialization of knowledge in biochemistry and related areas by focusing on recent topics of research and encouraging the autonomy of students in their search for knowledge. Teaching based on real examples of scientific research and oriented for planning and development of analytical methodological skills are appropriate to the level of a master's degree.

The teaching methodologies of the second year of the masters are actually a radical change in didactics, since the integration of the student in a research environment, with all the consequent change of working habits, serves the purpose of providing a 2 semesters initiation to a real situation of scientific research laboratory.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A organização dos cursos por ciclos é semestral, correspondendo cada semestre a 30 unidades de crédito e um ano a 60 unidades de crédito. Por decisão do Senado da Universidade de Lisboa, uma (1) unidade de crédito corresponde a vinte e oito (28) horas de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que um ano de trabalho (60 unidades de crédito) corresponde a 1680 horas de trabalho.

A avaliação destas condições foi realizada na FCUL através de inquéritos dirigidos aos alunos e aos docentes aquando da adequação dos cursos ao processo de Bolonha, nos quais os alunos foram diretamente inquiridos sobre a distribuição do tempo de trabalho que foi necessário para que tivessem concluído com sucesso as diferentes disciplinas que frequentaram, e os docentes sobre a estimativa que faziam para o mesmo tempo de trabalho. Eventuais desvios que possam surgir na distribuição desta carga média são, quando necessário, analisados em sede de Comissão Pedagógica.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The program is organized in semesters, each corresponding to 30 ECTS units. An academic year is composed by 60ECTS. By decision of the Senate of the University of Lisbon, a UC is by definition equivalent to 28 hours of work a student. It is assumed therefore that a year's work (60 credit units) corresponds to 1680 hours. The evaluation of this equivalent was done in FCUL through a survey directed to students and teachers when programs were rearranged according to the Bologna process. In these surveys students were directly asked about the of working time that was necessary to have successfully completed different disciplines, and an estimative for this working time was also asked to the teachers. Any deviations that may occur in the distribution of this hour load average are, when necessary, examined in the Dep.Pedagogical Committee.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Uma das competências do Conselho Pedagógico da Faculdade é a elaboração do regulamento de avaliação do aproveitamento dos estudantes (art. 48h do despacho 4214-2013 que regulamenta os estatutos da FCUL). Esse regulamento existe, sendo seguido pelos órgãos competentes do DQB que, desta forma validam os esquemas de avaliação das disciplinas nos diversos ciclos de estudo.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

One of the responsibilities of the pedagogical college is to create the rules for assessment of student's achievement (art. 48h of the order 4214-2013 which regulates the statutes of FCUL). This regulation is being followed by the competent organs of the department (DQB) which validates the evaluation schemes in the various courses of this study cycle.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Toda as metodologias de ensino durante o segundo ano do mestrado (Dissertação) facilitam, claramente, a participação dos estudantes em actividades científicas. Consulte-se, a este respeito, a ficha da UC "Dissertação", na ponto 6.2.

Nas UCs do primeiro é comum o ensino dos conteúdos através de exemplos baseados em resultados reais da investigação científica, com bibliografia baseada em publicações peer-review, facilitando a transição do estudante para um ambiente real de investigação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

All learning methodologies during the second year of the Masters ("Dissertation") clearly facilitate student participation in scientific activities. See if, in this respect, the record of the UC "Dissertation" in Section 6.2. In the first year UCs it is common to use teaching methodologies and materials related to actual results of scientific research, with bibliographic support based on peer-reviewed publications, for example, facilitating the student's transition to a real research environment.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	24	20	12
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	23	18	10
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	2	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	1
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

Na área da Bioquímica para as 15 disciplinas do Mestrado, a média do rácio entre alunos aprovados/alunos avaliados foi de 97%.

Na área da Informática (1 disciplina) a média foi de 100%

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

In the area of Biochemistry, for the 15 courses the average ratio of students passing/students assessed was 97%.

In the area of Informatics (1 course) the average was 100%.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

No final de cada semestre, são inseridos pela Unidade Informática da FCUL, nos relatórios de unidade curricular, as taxas de sucesso por UC (taxas de aprovados de entre os inscritos e de entre os avaliados). No final de cada ano letivo, os Coordenadores de curso elaboram relatórios.

Os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados pela coordenação do curso para detetar eventuais problemas relacionados com as diferentes unidades curriculares do plano de estudos. Em função dos problemas detetados são ouvidos os docentes e os alunos envolvidos na disciplina, e são encontradas soluções. Nas disciplinas com piores valores, muito fora da média das UC, procura-se encontrar alguma situação específica que explique esse comportamento e, caso se encontre uma explicação causal, esta é abordada com os regentes ou com os responsáveis de outros departamentos.

Até agora as situações verificadas foram esporádicas e ultrapassadas com estas iniciativas.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

At the end of each semester, the Computing Unit inserts in the reports of each UC the success rates. At the end of each school year, the course coordinator prepares a final report where other success rates are calculated.

Academic success rates are used by the course coordinator. If problems are detected teachers and students involved in the course are heard, and solutions are found.

In the courses with the lowest values, which are far away from the average, there is an effort to find some specific situation that explains this behavior. If some causal explanation is found, it is dealt with its professors or with the presidents of the other departments.

Until now the reported situations have been solved with these initiatives.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	6.3
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	12.5
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	3.1

7.2. Resultados das actividades 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 respectiva classificação.

Centro de Química e Bioquímica (CQB). Classificação - Excelente

Centro de Biodiversidade, Genómica Integrativa e Funcional (BIOFIG). Classificação - Muito Bom

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

Center of Chemistry and Biochemistry (CQB). Classification: Excellent

Center for biodiversity, functional and integrative genomics. (BIOFIG). FCT Classification: Very Good

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

98

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Em 7.2.2. contou-se apenas artigos em revistas internacionais com peer-review para os docentes do Mestrado.

Outras publicações é um numero difícil de quantificar dado o numero de docentes envolvidos, mas é muito significativo o numero de publicações em capítulos de livros, revistas nacionais, ou proceeding internacionais.

7.2.3. Other relevant publications.

In 7.2.2. was counted only articles in international journals with peer review for faculty staff involved in the Master.

Other publications is a difficult number to quantify given the number of teachers involved, but there is a significant number of publications as book chapters, national scientific journals, and international conference proceedings.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

A maioria dos nossos alunos graduados neste ciclo de estudos segue para um programa doutoral, integrando-se em laboratórios de investigação em todo o mundo. O impacto económico da sua actividade está associado ao impacto económico da investigação científica desses laboratórios.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The majority of our Master students enroll in a PhD program in areas related to life Sciences in research labs all over the world. Their economic impact is associated with the economic impact of scientific research of the hosting institutions.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Não se aplica diretamente ao pacote formativo do Mestrado em Bioquímica, embora durante o 2ºano, muitos alunos participem em projectos nacionais ou internacionais na área de ID.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Does't apply directly, although many students in the second year, dedicated to the thesis, participate in national or international R&D projects.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Não se aplica

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

Does not apply.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

Os estudantes de mestrado do DQB têm participado em sessões de divulgação científica destinadas ao público em geral, muitas vezes dando suporte a demonstrações experimentais. Como exemplo destaca-se a participação de

estudantes na "Noite da Química" e "Futurália".

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

Master students at DQB have participated in science communication sessions targeting the general public, often supporting experimental demonstrations. As an example there is the involvement of students in the "Night of Chemistry" and "Futurália".

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Participação de docentes e alunos em atividades de divulgação organizadas pelo DQB junto de escolas secundárias. (professores e alunos)

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Participation of faculty and students in activities organized by the Department aimed at High-School students and teachers.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A informação sobre a instituição, sobre o departamento e sobre o curso de Mestrado foram recentemente integradas no novo website da Faculdade de Ciências que centra e normaliza os respetivos conteúdos públicos para população portuguesa (tendo igualmente uma versão em inglês). A informação é atualizada consoante ocorram mudanças, sendo por isso, um retrato público adequado da dinâmica interna da instituição e do ciclo de estudos.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The information about the institution, the department and the study cycles was recently integrated into the new website of FCUL which gathers and normalizes the public content for the Portuguese population (it also includes an English version). The information is updated regularly and is therefore an appropriate public picture of the internal dynamics of the institution and the study cycle.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	5
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	2
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *Os estudantes são diplomados numa área que consiste no estudo dos processos biológicos a nível molecular. Esta é uma área com forte impacto social, através das suas aplicações em biomedicina e biotecnologia.*
- *Os estudantes são diplomados numa área em que existe uma forte procura por parte das unidades de investigação científica vocacionadas para as ciências da vida.*
- *A formação muito completa dos diplomados permite a frequência de programas doutorais, alguns internacionais ou cujo acesso é muito competitivo.*
- *Os objetivos do mestrado estão direcionados para as competências metodológicas e experimentais, enriquecendo o curriculum dos candidatos para o mercado de trabalho.*
- *As aplicações biomédicas e biotecnológicas da área do ciclo de estudos serão fortemente financiadas no programa Horizon 2020 através de duas das suas linhas temáticas principais.*

8.1.1. Strengths

- *Students graduate in an area which is the study of biological processes at the molecular level. This is an area with*

strong social impact through its applications in bio-medicine and biotechnology.

- *Students graduate in scientific area where there is a strong demand from the scientific life science research units.*
- *Comprehensive training allowing graduates to access many doctoral programs, some international or and very competitive.*
- *The objectives of the Masters program are oriented to methodological and experimental skills, enriching the curriculum of the candidates for the job market.*
- *Biomedical and biotechnological applications of the scientific area will be strongly funded in Horizon 2020 in two of its main thematic lines.*

8.1.2. Pontos fracos

- *Insuficiente integração dos diplomados em empresas, pela expressão pequena das indústrias relacionadas com a área do ciclo de estudo no país.*
- *Objetivos com peso excessivo na investigação científica, com a consequente fragilidade da empregabilidade que depende muito do sucesso de apenas um sector de actividade.*
- *Insuficiente grau de especialização na denominação e objectivos do mestrado: carácter muito transversal, diminuindo a capacidade de atração de alunos interessados em formação especializada.*

8.1.2. Weaknesses

- *Insufficient integration of graduates in companies due to the small economic weight of industries related to the area of study cycle in the country.*
- *Objectives are biased towards scientific research, with the consequent fragility of employability relying heavily on the success of only one professional sector.*
- *Low degree of specialization in the denomination and objectives of the program: very wide, reducing the attraction of students interested in specialized training.*

8.1.3. Oportunidades

- *Após a fusão UL/UTL, a afirmação do ciclo de estudos como captação de estudantes de licenciatura num universo maior.*
- *Aposta da estratégia europeia em aplicações da área do ciclo de estudos.*
- *Aumento do tecido industrial em biotecnologia com a formação de startups recentes, potenciando a empregabilidade dos diplomados.*
- *Agregação institucional de unidades de investigação como polo potenciador de melhoria curricular.*
- *Capacidade para melhorar a visibilidade da área do ciclo de estudos junto da sociedade através do aumento da presença na web e redes sociais.*

8.1.3. Opportunities

- *After the UL / UTL merge, the increased ability of the program to attract undergraduate students from a larger basis.*
- *Alignment with the European strategy to financially support applications of the scientific area of the program.*
- *Increased industrial network in biotechnology with the birth of recent start-ups, enhancing the employability of graduates.*
- *Aggregation of institutional research units as leading to improvements of course syllabus.*
- *Ability to improve the visibility of the course scientific area to society through the increase of presence in the Web and social networks.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Fusão UL-UTL tem consequências ainda não completamente determinadas para o futuro da oferta formativa da UL.*
- *Aumento generalizado de mestrados mais especializados, de designação menos genérica e que não sejam vistos como a continuação directa de licenciaturas existentes.*

8.1.4. Threats

- *Fusion UL-UTL has consequences not yet fully determined for the future of the programs of the UL.*
- *General increase in the number of more specialized masters, not as generic, which are not perceived as a direct continuation of existing undergraduate programs.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Existência de uma comissão de docentes dedicada a organizar o acesso ao segundo ano de mestrado (Dissertação). Esta comissão aplica critérios de elegibilidade dos supervisores: qualidade científica, inexistência de problemas prévios e adequação aos objetivos da dissertação.*
- *Controlo de qualidade através de inquéritos pedagógicos organizados pela FCUL e pela UL.*

- **Existência estatutária de uma Comissão Pedagógica do curso composta por alunos e o coordenador do ciclo de estudos.**
- **Controlo de qualidade departamental, por análise dos relatórios das disciplinas pelo coordenador, e por reuniões periódicas da Comissão Pedagógica do curso para acompanhamento dos resultados de disciplinas e eventuais tomada de medidas.**
- **Regulamento de avaliação em vigor na FCUL que impede situações de arbitrariedade na avaliação.**
- **Forte interação e fácil colaboração da coordenação do ciclo de estudos com a Presidência do Departamento, Direção, Unidade Académica e Conselho Pedagógico da FCUL .**

8.2.1. Strengths

- **Existence of a committee of professors dedicated to organizing the access to the second year (Dissertation) .**
- **Quality control through educational surveys organized by FCUL and UL . This committee applies eligibility criteria for supervisors: scientific quality, lack of previous problems and appropriateness to the objectives of the dissertation.**
- **Existence of a statutory Course Commission comprised students and the coordinator of the course .**
- **Internal Quality Control in the Department, by the analysis of the course reports by the coordinator, and regular meetings of the Pedagogical Commission to monitor the results of courses and monitoring of irregularities and take action.**
- **Internal Rules for exams and evaluations in FCUL that prevents arbitrariness.**
- **Strong interaction and collaboration between the program Coordination and the Head of Department , Directorate , Academic Unit and Pedagogical committee FCUL.**

8.2.2. Pontos fracos

- **Os alunos e os docentes têm a imagem de que a resposta aos inquéritos pedagógicos não tem significado ou consequências.**
- **Difícil controlo de qualidade do segundo ano, pela inexistência de mecanismos institucionais vocacionados para Dissertações de mestrado.**

8.2.2. Weaknesses

- **Students and faculty staff have the impression that the answers to the pedagogical surveys have no meaning or consequences.**
- **Difficult quality control of the second year, because of the absence of institutional mechanisms aimed at Masters dissertations.**

8.2.3. Oportunidades

- **Melhoria da publicitação do ciclo de estudos com base na criação de um portal web dedicado à área na FCUL.**
- **Aumento da desmaterialização de processos na FCUL em todos os processos de provas académicas, incluindo dissertações de mestrado.**
- **Reforço da interação com as unidade de investigação da FCUL.**
- **Reforço da interação com ex-alunos.**
- **Aumento do numero de programas doutorais na FCUL financiados externamente em áreas afins ao ciclo de estudos.**

8.2.3. Opportunities

- **Improved publicity of the program based on the creation of a web portal dedicated to Biochemistry at FCUL.**
- **Increase in the digitalization and paper-free operation for the FCUL processes of academic examinations, including dissertations.**
- **Strengthening the interaction with the research units at FCUL.**
- **Strengthening the interaction with alumni.**
- **Increase the number of doctoral programs in FCUL funded externally and related to the program scientific area.**

8.2.4. Constrangimentos

- **Dificuldades de contratação e de abertura de concursos sobrecarregam e desincentivam corpo docente.**
- **Os alunos e os docentes têm a imagem de que a resposta aos inquéritos pedagógicos não tem significado ou consequências.**

8.2.4. Threats

- **Difficulties in hiring and opening new academic positions in the area overwhelm and discourage faculty.**
- **Students and faculty have the impression that the answers to the pedagogical surveys have no meaning or consequences.**

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *O segundo ano do ciclo de estudos (Dissertação) conta com a colaboração, para efeitos de orientação, de muitas das unidades de investigação científica mais prestigiadas na região de Lisboa.*
- *Algumas disciplinas de opção contam com a colaboração de especialistas oriundos de algumas das unidades de investigação científica mais prestigiadas na região de Lisboa.*
- *Para a lecionação de metodologias analíticas, existe acesso a meios instrumentais avançados, em particular um espectrómetro de massa do tipo FT-ICR (o mais avançado do país) e um espectrómetro NMR, integrados em redes de infraestruturas nacionais.*
- *Recursos computacionais acessíveis aos estudantes: existem laboratórios para ensino baseado em computadores e a FCUL tem em funcionamento pleno a plataforma de “e-learning” moodle.*
- *Existência na FCUL de um núcleo da Associação Nacional de Estudantes de Bioquímica, que potencia a divulgação da licenciatura e da investigação realizada pelos docentes associados.*

8.3.1. Strengths

- *The second year of the program (Dissertation) involves the participation, for the purpose of hosting supervision, of many of the most prestigious scientific research units in the Lisbon area.*
- *Some elective courses involve the participation of experts from some prestigious scientific research units in the Lisbon area.*
- *For training in analytical methodologies, there is access to advanced instruments , in particular a mass spectrometer of type FT- ICR (the most advanced in the country) and an NMR spectrometer, which belong to national infrastructure networks .*
- *Computing resources accessible to students: there are laboratories for computer-based learning and a fully functioning " e-learning " platform: moodle .*
- *Existence of a nucleus in FCUL of the National Association of Students of Biochemistry, which promotes the dissemination of undergraduate and research conducted by faculty.*

8.3.2. Pontos fracos

- *Inexistência de laboratórios de computadores suficientes na FCUL ou atribuídos ao Departamento. Algumas aulas requerem que os alunos utilizem os seus computadores pessoais.*
- *Quase nenhuma parecerias formais para oferta de emprego ou partilha de formação universitária envolvendo o ciclo de estudos.*
- *Inexistência de uma unidade especializada com capacidade de gerir parcerias.*
- *Uma quantidade ainda insuficiente de espaços convenientemente equipados para uso livre dos estudantes.*

8.3.2. Weaknesses

- *Lack of adequate computer labs in FCUL specifically assigned to the Department. Some classes require students to use their personal computers.*
- *Almost no formal partnerships for jobs or sharing of university education involving the Masters' program.*
- *Lack of a specialized support to handle partnerships.*
- *Still insufficient suitably equipped premisses for free use by students.*

8.3.3. Oportunidades

- *Aumento dos recursos computacionais disponíveis, por atribuição do laboratórios computadores às aulas e projetos do ciclo de estudos.*
- *Após a fusão UL/UTL, maior facilidade no envolvimento de docentes e investigadores com especialização complementar na área do ciclo de estudos.*

8.3.3. Opportunities

- *Increasing in computational resources available by assigning computer labs directly to the Masters program.*
- *After UL / UTL merge, increased involvement of faculty and researchers with complementary expertise in the scientific area of the program.*

8.3.4. Constrangimentos

- *Diminuição do investimento público no ensino superior pode diminuir o acesso a recursos materiais necessários às aulas de iniciação a metodologias analíticas avançadas.*

8.3.4. Threats

- *Reduction of public investment in higher education can decrease access to material resources required for the classes of training in advanced analytical methodologies.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *O corpo docente de dedicação exclusiva e os investigadores que participam na docência são, na sua totalidade, doutorados de elevada formação.*
- *O departamento do ciclo de estudos está associado a dois centros de investigação (CQB e BioFig) de que fazem parte a quase totalidade do pessoal docente. Estes unidades têm uma forte dinâmica produção científica tanto em qualidade como em quantidade e que cobre grande parte das especialidades da área principal do ciclo de estudos*
- *A grande maioria dos docentes desenvolve as suas atividades de investigação na faculdade, estando muito presentes nas instalações do próprio Departamento/FCUL.*
- *Existência, no Departamento, de pessoal não docente com a missão de organizar os processos burocráticos associados à defesa de Dissertações de Mestrado.*

8.4.1. Strengths

- *All faculty members and researchers involved in the program have "exclusive job dedication" to FCUL and are highly educated, with a doctoral degree.*
- *The department of the course is associated with two research centers (CQB and BioFig) to which almost all of the teaching staff belong. These units have a strong dynamic scientific production both in quality and quantity, which covers much of the specialties of the main area of the program*
- *The vast majority of faculty develops its research activities on campus, being present in building assigned to the Department or in FCUL.*
- *Departmental non-teaching staff with the mission of organizing the bureaucratic processes associated with the defense of Dissertations.*

8.4.2. Pontos fracos

- *Grande escassez de pessoal docente da área do ciclo de estudos. Existem apenas 13 docentes em dedicação exclusiva, que suportam a licenciatura e o mestrado em Bioquímica e as disciplinas da área noutros ciclos de estudo.*
- *Cerca de 20 % do serviço docente da área do ciclo de estudos na FCUL é assegurada por não docentes (investigadores e investigadores Ciência) ou por docentes de outras áreas científicas.*

8.4.2. Weaknesses

- *Large shortage of faculty staff in the scientific area of the program. There are only 13 professors in exclusive job dedication, which support both the undergraduate and master's degree in Biochemistry and other courses of the this area in other FCUL programs.*
- *About 20% of the teaching load in Biochemistry at FCUL is supported by non-faculty staff (researchers and "Ciência" researchers) or faculty from other scientific areas.*

8.4.3. Oportunidades

- *Possibilidade de crescimento sustentado do corpo docente com base em ETI justificados.*
- *Aumento do número de funcionários afectos ao Departamento para execução de tarefas administrativas e apoio aos laboratórios de ensino.*

8.4.3. Opportunities

- *Possibility of sustained increase of faculty staff based on justified ETIs.*
- *Increase in the number of non-faculty staff assigned to the Department for administrative tasks and support of laboratories.*

8.4.4. Constrangimentos

- *A continuação da forte carência de docentes da área na FCUL, põe em perigo o regular funcionamento do ciclo de estudos a curto prazo.*
- *A finalização do contrato de doutores Ciência, que asseguram uma fração do serviço docente especializado e a orientação de dissertações, põe em perigo o regular funcionamento do ciclo de estudos a curto prazo.*
- *Dificuldade de contratação de pessoal não docente com contrato por tempo indeterminado.*

8.4.4. Threats

- *Continued heavy shortage of Biochemistry faculty in FCUL jeopardizes the smooth operation of the program in the short term.*
- *Termination of the contract "Ciência" doctors, who support a fraction of the specialized training and supervision of dissertations, jeopardizes the smooth operation of the program in the short term.*
- *Difficulty of hiring non-teaching staff with an indefinite type of contract.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *No acesso ao mestrado, muitos dos estudantes têm origem na licenciatura de Bioquímica da FCUL, sendo*

motivados para o mestrado como uma continuação coerente da sua formação.

- *Os estudantes têm uma motivação alta, procurando conhecimento para além dos conteúdos das disciplinas e especialização em determinados tópicos.*
- *A qualidade dos alunos formados no curso é reconhecidamente alta. A sua aceitação em programas doutorais de acesso muito competitivo demonstra esse facto.*
- *Pela dimensão e motivação do corpo docente existe uma grande proximidade entre docentes e estudantes.*
- *Mestrado com estudantes estrangeiros Erasmus.*

8.5.1. Strengths

- *Many of the students originate from the undergraduate program in Biochemistry FCUL, being highly motivated to enroll in the Master's program as a coherent continuation of their previous training.*
- *Students have a high motivation, seeking knowledge beyond the course syllabus and expertise on particular specific topics.*
- *The quality of the graduates of the program is admittedly high. Their access to very competitive doctoral programs demonstrates this fact.*
- *Because of the size and motivation of the faculty staff there is a close personal proximity between faculty and students.*
- *Program with foreign Erasmus students enrolled.*

8.5.2. Pontos fracos

- *Mestrado ainda não internacional: numero ainda muito reduzido de estudantes estrangeiros.*
- *Dificuldades de alguns estudantes na aprendizagem de matérias formais ou de grande exigência matemática.*
- *Pouco uso de métodos modernos de ensino (ensino assíncrono, por exemplo)*

8.5.2. Weaknesses

- *Weak Internationalization of the program: still a very small number of foreign students enroll in the program.*
- *Difficulties of some students in learning formal topics that require math skills.*
- *Little use of modern teaching methods (asynchronous teaching, for example)*

8.5.3. Oportunidades

- *Aumentar o recurso a métodos modernos de ensino vocacionados para e-learning, nomeadamente o aumento de ensino assíncrono ou misto (b-learning). Introdução pontual de "flipped classroom", uma vez que muitas disciplinas têm aulas teóricas e teórico-práticas, apenas.*
- *Possibilidade de atração de mais estudantes estrangeiros com medidas de divulgação apropriadas.*

8.5.3. Opportunities

- *Increase the use of modern teaching methods based on e-learning, namely asynchronous or mixed learning (b-learning). Start the introduction of "flipped classroom" teaching, since many disciplines have only theoretical and theoretical-practical classes.*
- *Attraction of more foreign students by suitable advertising measures.*

8.5.4. Constrangimentos

- *O enquadramento económico do país pode levar a uma diminuição global da continuação de licenciados para cursos de mestrado.*

8.5.4. Threats

- *The economic situation in the country may lead to an overall decrease in the continuation of undergraduate training into Master's programs.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- *Abertura à supervisão da dissertação de mestrado por docentes e investigadores de unidades de investigação prestigiadas na área de Lisboa.*
- *Organização da dissertação de mestrado a cargo de uma comissão de docentes, elaborando uma lista de oferta com critérios de qualidade de orientação.*
- *Uma disciplina com conteúdos orientados para a experiência em métodos analíticos avançados.*
- *Duas disciplinas com conteúdos orientados para a experiência em métodos captação competitiva de financiamento e alternativas de carreira para além da ciência.*
- *Uso pleno da plataforma institucional de e-learning por parte dos docentes.*

8.6.1. Strengths

- *Supervision of the dissertation is opened to faculty and researchers from prestigious research units in the Lisbon area.*
- *Organization of the dissertation year is organized by committee of faculty members, who decide on a list of research themes based on quality criteria.*
- *One course of the program is oriented towards the training in advanced analytical methods.*
- *Two courses syllabus are oriented towards the training of attracting competitive funding and to help students seek career alternatives apart from scientific research.*
- *Full use of the e-learning institutional platform by faculty staff.*

8.6.2. Pontos fracos

- *Devido à escassez de docentes da área, o numero de disciplinas opcionais oferecidas aos estudantes nos grupos opcionais, tem sido muito abaixo do indicado no plano curricular.*
- *O funcionamento de algumas disciplinas de opção está dependente de pareceria ou colaboração com docentes exteriores à unidade orgânica, e está sujeito às prioridades do serviço docente impostas do exterior.*
- *Numa coerência de licenciatura seguida de mestrado, o numero de disciplinas de natureza marcadamente experimentais é muito reduzido no primeiro ano do mestrado.*

8.6.2. Weaknesses

- *Due to the shortage of faculty members in Biochemistry, the number of optional courses offered to students in optional groups has been well below the number stated in the program's curriculum.*
- *The lecturing of some optional courses are dependent on the involvement of staff members of other organic units of the UL and are, therefore, subject to the priorities of teaching assignments imposed from outside FCUL.*
- *In a logic of coherence between the undergraduate and Master's program in Biochemistry at FCUL, the number of laboratory based courses in the first year of the program is markedly very low.*

8.6.3. Oportunidades

- *Inclusão de outras disciplinas nos grupos opcionais, ao abrigo do ponto 10 da estrutura curricular publicada em DR, orientando os alunos para a frequência de grupos de disciplinas mais especializados, de forma a reduzir o carácter genérico do ciclo de estudos.*
- *Revisões curriculares para ajustes pontuais aos conteúdos das disciplinas, de forma a aumentar a coerência global do ciclo de estudos.*

8.6.3. Opportunities

- *Inclusion of other courses in the optional groups, under Section 10 of the curriculum published in DR, orienting students to the frequency of groups of more specialized and topical courses, in order to reduce the generic nature of the program.*
- *Curriculum Revisions are an opportunity to revise the syllabus of some courses in order to increase the overall coherence of the program.*

8.6.4. Constrangimentos

Nada a assinalar

8.6.4. Threats

Nothing to be noticed as an external threat.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- *Aceitação dos diplomados em programas doutorais de acesso muito competitivo.*
- *Sucesso significativo na obtenção de bolsas pelos diplomados.*
- *Alto sucesso escolar: na sua grande maioria, durante a realização da dissertação, os estudantes frequentam zero ou uma disciplina da parte curricular.*
- *O numero de estudantes que finaliza o ciclo de estudos para além da sua duração é reduzido.*
- *Baixo desemprego, embora um numero significativo dos diplomados sejam recipientes de bolsas, muitas vezes pela frequência de um programa doutoral.*

8.7.1. Strengths

- *Acceptance of graduates in doctoral programs of very competitive access.*
- *Significant success in obtaining scholarships for graduates.*
- *High scholar success: during the dissertation year students are still attending zero to one other course of the program.*
- *The number of students who finish the program beyond its duration is low.*

- Low unemployment, although a significant number of graduates are recipients of fellowships, often attending a doctoral program.

8.7.2. Pontos fracos

- O desemprego, embora baixo, não é inexistente e uma fração significativa da empregabilidade é na situação de bolsa ou frequência de programa doutoral.

8.7.2. Weaknesses

- Unemployment, although low, is not null and a significant fraction of graduates are scholarship recipients often enrolled in doctoral programs.

8.7.3. Oportunidades

*- O exercício de auto-avaliação do ciclo de estudos é uma boa oportunidade para procurar implementar medidas de aumento da participação da FCUL na procura de emprego para os diplomados do ciclo de estudos.
- Fortalecimento da oferta de opções por via da interligação curricular entre disciplinas de vários departamentos.*

8.7.3. Opportunities

*- The exercise of self-evaluation of the course is a good opportunity to implement actions to increase the participation of FCUL in the search for employment for graduates of the course.
- Increasing the number of optional courses via the curricular interconnection between various departments.*

8.7.4. Constrangimentos

- A redução do financiamento das unidades de investigação poderá diminuir globalmente a empregabilidade dos diplomados no tecido científico nacional.

8.7.4. Threats

- A reduction in funding of research units may reduce the overall employability of graduates in the national scientific system.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- Os objetivos são focados na investigação científica, havendo margem de progressão para o emprego dos diplomados noutros sectores de actividade.

9.1.1. Weaknesses

- The objectives are focused on scientific research, there is potential for progression in employment of graduates in other sectors.

9.1.2. Proposta de melhoria

*- Em articulação com o núcleo de estudantes de Bioquímica da FCUL, organizar, de novo, sessões de divulgação sobre o emprego em investigação científica ou noutra áreas. As sessões terão o nome "Bioquímicos na FCUL: que futuro", já usado em anos anteriores. As sessões contarão com a presença de antigos alunos e empregadores fora do sistema universitário de investigação científica.
- Criação de um portal web dedicado à Bioquímica na FCUL, com informação sobre o emprego dos graduados.*

9.1.2. Improvement proposal

*- In collaboration with the nucleus of students of Biochemistry at FCUL, organize, again, briefing sessions on employment in scientific research or other areas. The sessions will be named "Biochemists at FCUL: what future", already used in previous years. For these sessions alumni and employers outside the university system of scientific research will be invited
- Creation of a web portal dedicated to Biochemistry in FCUL, with information on the employment of graduates.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

*- Sessões: organizadas anualmente, a partir de 2014, e todos os anos seguintes.
- Portal: a terminar a construção dentro de 6 meses.*

9.1.3. Implementation time

- *Sessions: will take place one a year, indefinitely, starting in 2014.*
- *Web portal: finished in 6 months.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Sessões: alta*
- *Portal web: média*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- *Sessions: High*
- *Web portal: Medium*

9.1.5. Indicador de implementação

- *Sessões de emprego: a sua realização anual e permanente.*
- *Portal: Visualização pública do portal, alojado no domínio fc.ul.pt.*

9.1.5. Implementation marker

- *Sessions: their organization within the implementation time.*
- *Web portal: launch of the portal within the implementation time.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- *Os alunos e os docentes têm a imagem de que a resposta aos inquéritos pedagógicos não tem significado ou consequências.*

9.2.1. Weaknesses

- *Students and faculty have the impression that the answers to the pedagogical surveys have no meaning or consequences.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- *Discutir os resultados dos inquéritos pedagógicos com os docentes envolvidos, caso sejam identificados problemas, e nas reuniões regulares da comissão pedagógica departamental.*

9.2.2. Improvement proposal

- *Discuss the results of the pedagogical surveys with faculty, in case problems are identified and within the departmental pedagogical committee, in its regularly scheduled meetings.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- *Em permanência: a discussão deve ser realizada assim que os resultados forem divulgados.*

9.2.3. Improvement proposal

- *Permanently. Survey results should be discussed as soon as they are known to the coordinators.*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.2.5. Indicador de implementação

- *Actas da discussão dos inquéritos pedagógicos na reunião da Comissão Pedagógica do Departamento. Comunicação aos docentes envolvidos por escrito. Documentos a enviar à Presidência do Departamento.*

9.2.5. Implementation marker

- *Meeting reports of the discussion of educational surveys in the departmental Pedagogical Commission. Faculty members involved should be notified in writing. Documents should be sent to the Head of the Department.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Quase nenhuma parcerias formais para oferta de emprego. Inexistência de uma unidade especializada com capacidade de gerir essas parcerias.

9.3.1. Weaknesses

Almost no formal partnerships for job offer to graduates. Absence of a specialized unit with the mission to manage these partnerships.

9.3.2. Proposta de melhoria

Sugerir a constituição de uma unidade departamental dedicada ao estudo do mercado de trabalho e estabelecimento de parcerias para oferta de estágios ou emprego em empresas.

9.3.2. Improvement proposal

Suggest the creation of a departmental unit dedicated to the study of the job market and the establishment of partnerships to offer internships or employment in companies.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Sugestão a ser feita no próximo conselho de coordenadores do departamento.

9.3.3. Implementation time

Suggestion to be made at the next Meeting of the departmental Coordinators Committee.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Baixa

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

Low

9.3.5. Indicador de implementação

Divulgação da criação da unidade, caso esta seja aceite.

9.3.5. Implementation marker

Disclosure of the creation of the unit, if accepted.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Grande escassez de pessoal docente da área do ciclo de estudos. Apenas 13 docentes em dedicação exclusiva, suportam a licenciatura e mestrado em Bioquímica e disciplinas da área noutros ciclos de estudo. Cerca de 20% do serviço docente em Bioquímica é assegurada por investigadores e investigadores Ciência em final de contrato e docentes de outras áreas.

9.4.1. Weaknesses

Severe shortage of faculty staff in Biochemistry at FCUL. Only 13 professors in exclusive job dedication specialized in Biochemistry support the undergraduate and master's programs in biochemistry and Biochemistry courses in other programs. About 20% of the lecturing assignments in biochemistry is carried out by researchers and "Ciência" researchers at the terminus of contract or faculty with expertise in other areas.

9.4.2. Proposta de melhoria

Contratação urgente de mais docentes na área do ciclo de estudos. A implementação desta medida depende da aprovação no conselho científico da FCUL e está subordinada à estratégia de contratações dos órgãos de decisão da FCUL.

9.4.2. Improvement proposal

Urgent hiring of more faculty members in Biochemistry at FCUL. However, the implementation of this action

depends on the approval by the FCUL Scientific Council and is subject to the hiring strategy defined by the Head of Department and Directorate.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Uma efectiva diminuição desta debilidade requer a implementação da medida no próximo ano civil (2014).

9.4.3. Implementation time

An effective reduction of this weakness requires the implementation of the action in the next calendar year (2014)

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.4.5. Indicador de implementação

A contratação de mais docentes para a área de Bioquímica na FCUL.

9.4.5. Implementation marker

Hiring more faculty staff specialized in Biochemistry by FCUL.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- Mestrado de baixa internacionalização: numero ainda muito reduzido de estudantes estrangeiros.

9.5.1. Weaknesses

Weak Internationalization of the program: still a very small number of foreign students enroll in the program.

9.5.2. Proposta de melhoria

- Aumento da divulgação do mestrado a nível internacional: portal dedicado à Bioquímica da FCUL em inglês e registo do ciclo de estudos em directórios de oferta formativa internacional, em colaboração com a A3ES.

- Aumento do numero de disciplinas lecionadas em inglês. Tendencialmente, todas serão lecionadas em inglês.

9.5.2. Improvement proposal

- Increased publicity of the Masters program at an international level: development of the portal dedicated to Biochemistry at FCUL in English and registration of the program in international directories of graduate studies programs, in collaboration with A3ES.

- Increase of the number of courses lectured in English. In the limit, all courses will be lectured in English.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- Construção do portal web: dentro de 6 meses.

- Registo do curso a nível internacional: dentro de um mês.

- Lecionação em inglês: todas as disciplinas lecionadas em inglês dentro de 3 anos lectivos.

9.5.3. Implementation time

- Web portal: within 6 months.

- Registration: within one month.

- Lectures in English: all courses lectured in English within 3 academic years.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Portal: média.

- Registo: média

- Lecionação em inglês: baixa

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- Web portal: medium.

- Registration: medium.

- Lectures in English: low.

9.5.5. Indicador de implementação

- Portal: Visualização pública do portal, alojado no domínio fc.ul.pt.*
- Registo: inclusão do ciclo de estudos em directórios internacionais de oferta formativa pós-graduada.*
- Lecionação em inglês: aumento do numero de fichas de disciplinas com menção do inglês como língua de lecionação.*

9.5.5. Implementation marker

- Web portal: launch of the portal within the implementation time.*
- Registration: inclusion of the program in international directories of graduate studies programs.*
- Lectures in English: increase in the number of course synopses that explicitly mention English as the lecturing language.*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Considerando a interligação e coerência de licenciatura seguida de mestrado, o numero de tópicos de natureza marcadamente experimental lecionado em disciplinas do primeiro ano do mestrado é muito reduzido.

9.6.1. Weaknesses

Considering the interconnection and coherence between the 1st cycle and Masters programs at FCUL, the number of topics of the courses lectured in the first year that have a clear experimental nature is low.

9.6.2. Proposta de melhoria

Aumentar pontualmente os conteúdos de natureza laboratorial das disciplinas Projeto Experimental I e Projeto Experimental II.

9.6.2. Improvement proposal

Slightly increase the contents of laboratory nature of disciplines Experimental Design Experimental Design I and II.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Logo após a avaliação e creditação (primeiro ano lectivo após acreditação).

9.6.3. Implementation time

Shortly after the review and accreditation (first academic year after accreditation).

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium.

9.6.5. Indicador de implementação

Diminuição do numero de estudantes que aponta esta debilidade em reuniões com a coordenação do ciclo de estudos.

9.6.5. Implementation marker

Decrease in the number of students pointing this weakness in meetings with the program coordinator.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

O desemprego, embora baixo, não é inexistente e uma fração significativa da empregabilidade é na situação de bolsa ou frequência de programa doutoral.

9.7.1. Weaknesses

Unemployment, although low, is non-existent and a significant fraction of the graduates are recipients of

scholarships or are enrolled in doctoral programs.

9.7.2. Proposta de melhoria

- *Em articulação com o núcleo de estudantes de Bioquímica da FCUL, organizar, de novo, sessões de divulgação sobre o emprego em investigação científica ou noutra áreas. As sessões terão o nome "Bioquímicos na FCUL: que futuro", já usado em anos anteriores. As sessões contarão com a presença de antigos alunos e empregadores fora do sistema universitário de investigação científica.*
- *Criação de um portal web dedicado à Bioquímica na FCUL, com informação sobre o emprego dos graduados.*

9.7.2. Improvement proposal

- *In collaboration with the nucleus of students of Biochemistry iat FCUL, organize, again, briefing sessions on employment in scientific research or other areas. The sessions will be named "Biochemists at FCUL: what future", already used in previous years. For these sessions alumni and employers outside the university system of scientific research will be invited*
- *Creation of a web portal dedicated to Biochemistry in FCUL, with information on the employment of graduates.*

9.7.3. Tempo de implementação da medida

- *Sessões: organizadas anualmente, a partir de 2014, e todos os anos seguintes.*
- *Portal: a terminar a construção dentro de 6 meses.*

9.7.3. Implementation time

- *Sessions: will take place one a year, indefinitely, starting in 2014.*
- *Web portal: finished in 6 months.*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Sessões: alta*
- *Portal web: média*

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

- *Sessions: High*
- *Web portal: Medium*

9.7.5. Indicador de implementação

- *Sessões de emprego: a sua realização anual e permanente.*
- *Portal: Visualização pública do portal, alojado no domínio fc.ul.pt.*

9.7.5. Implementation marker

- *Sessions: their organization within the implementation time.*
- *Web portal: launch of the portal within the implementation time.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

10.1.2.1. Study programme:
Biochemistry

10.1.2.2. Grau:
Mestre

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

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

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Bioquímica

10.2.1. Study programme:
Biochemistry

10.2.2. Grau:
Mestre

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:
<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

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 respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.4. Objectivos 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 objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's 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 objectivos 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 principal:

<sem resposta>