

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Nova De Lisboa

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

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)

A3. Ciclo de estudos:

Bioquímica

A3. Study programme:

Biochemistry

A4. Grau:

Doutor

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

Regulamento n.º 212/2010, Diário da República, 2.ª série, n.º 47, 9 de março de 2010

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:

240

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

4 anos

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

4 years

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

10

A11. Condições de acesso e ingresso:

Podem candidatar-se ao Programa de Doutoramento em Bioquímica:

1. Os titulares do grau de mestre, ou equivalente legal, nas várias áreas das Ciências Naturais/ Exactas ou Engenharias, concedido por instituições de ensino superior portuguesas ou estrangeiras, legalmente reconhecidas.
2. Os titulares de grau de licenciado correspondente a uma licenciatura com um nº de unidades curriculares que possam ser consideradas equivalentes a pelo menos 240 créditos.
3. Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido pelo Conselho Científico da FCT-UNL como adequado para realização deste ciclo de estudos.

A selecção dos candidatos é da responsabilidade da Comissão Científica do Programa Doutoral.

Os candidatos que reúnam as condições de natureza académica e curricular, expressas anteriormente, serão seleccionados e seriados tendo em atenção os seguintes critérios:

- a) Curriculum académico e científico;
- b) Curriculum profissional;
- c) Eventual entrevista.

A11. Entry Requirements:

Entry requirements:

1. Holder of a master degree from a Portuguese or foreign institution in any area pertaining to the Exact Sciences or Engineering, or equivalent legally recognized;
2. Holder of a higher education degree in any one of the aforementioned areas considered to satisfy the prerequisites for an undergraduate degree (minimum 240 credits) by the Scientific Council of FCT/UNL;
3. Holder of academic, scientific or professional qualifications certified by the Scientific Council of FCT/UNL as adequate for the cycle of studies.

Criteria for the ranking of candidates:

- a) Academic and scientific qualifications (curriculum vitae)
- b) Professional curriculum
- c) Interview, when required.

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): |
|---|--|
| Especialidade em Bioquímica Estrutural | Specialty Structural Biochemistry |
| Especialidade em Biotecnologia | Specialty Biotechnology |
| Especialidade em Bioquímica Física | Specialty Physical Biochemistry |
| Especialidade em Biofísica | Specialty Biophysics |

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Especialidade em Bioquímica Estrutural

A13.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A13.1. Study programme:

Biochemistry

A13.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Bioquímica Estrutural

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

Specialty Structural 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 / Biochemistry | Bq | 222 | 3 |
| Ciências Sócio-Económicas / Socio-Economic Sciences | CSE | 3 | 0 |
| Qualquer área científica / Any other area | QAC | 0 | 12 |
| (3 Items) | | 225 | 15 |

Mapa I - Especialidade em Bioquímica Física

A13.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A13.1. Study programme:

Biochemistry

A13.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Bioquímica Física

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

Specialty Physical 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 / Biochemistry | Bq | 222 | 3 |
| Ciências Sócio-Económicas / Socio-Economic Sciences | CSE | 3 | 0 |
| Qualquer área científica / Any other area | QAC | 0 | 12 |
| (3 Items) | | 225 | 15 |

Mapa I - Especialidade em Biotecnologia

A13.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A13.1. Study programme:

Biochemistry

A13.2. Grau:*Doutor***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Especialidade em Biotecnologia***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialty Biotechnology***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 / Biochemistry | Bq | 222 | 3 |
| Ciências Sócio-Económicas / Socio-Economic Sciences | CSE | 3 | 0 |
| Qualquer área científica / Any other area | QAC | 0 | 12 |
| (3 Items) | | 225 | 15 |

Mapa I - Especialidade em Biofísica**A13.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A13.1. Study programme:***Biochemistry***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Especialidade em Biofísica***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialty Biophysics***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 / Biochemistry | Bq | 222 | 3 |
| Ciências Sócio-Económicas / Socio-Economic Sciences | CSE | 3 | 0 |
| Qualquer área científica / Any other area | QAC | 0 | 12 |
| (3 Items) | | 225 | 15 |

A14. Plano de estudos**Mapa II - Especialidade em Bioquímica Estrutural - 1º ano****A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica*

A14.1. Study programme:*Biochemistry***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Especialidade em Bioquímica Estrutural***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialty Structural Biochemistry***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st 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) |
|--|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Bioinformática Aplicada / Applied Bioinformatics | I | Semestral / Semester (1) | 168 | T:42h; PL:28h | 6 | Optativa / Optional |
| Cristalografia de Raios-X / X-Ray Crystallography | Bf | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:14; PL:10; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I | Bq | Semestral / Semester (1) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Bioquímica Estrutural I / Specialized modules in Structural Biochemistry I | Bq | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24;TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| Projeto de Tese em Bioquímica / Thesis Project in Biochemistry | Bq | Anual / Annual | 840 | OT:42 | 30 | Obrigatória / Mandatory |
| Bioenergética / Bioenergetics | Bq | Semestral / Semester (2) | 165 | T:20; TP:5; PL:15; S:10 | 6 | Optativa / Optional |
| Empreendedorismo / Entrepreneurship | CSE | Semestral / Semester (2) | 84 | TP:30 | 3 | Obrigatória / Mandatory |
| Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II | Bq | Semestral / Semester (2) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Bioquímica Estrutural II / Specialized modules in Structural Biochemistry II | Bq | Semestral / Semester (2) | 168 | T:24;TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| RMN Biomolecular / Biomolecular NMR | Bq | Semestral / Semester (2) | 164 | T:21; TP:14; PL:14; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Purificação e Caracterização Bioquímica de Proteínas / Purification and Biochemical Characterization of Proteins | Bq | Semestral / Semester | 84 | T: 6; TP: 3; PL: 9; OT: 2 | 3 | Optativa / Optional |
| Bionanotecnologia / Bionanotechnology | Bt | Semestral / Semester | 165 | TP: 36; PL:12; OT: 6; S: 6 | 6 | Optativa / Optional |
| (12 Items) | | | | | | |

Mapa II - Especialidade em Bioquímica Estrutural - 2º, 3º e 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Bioquímica Estrutural

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

Specialty Structural Biochemistry

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º e 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd and 4th 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) |
| Tese em Bioquímica / Thesis (1 Item) | Bq | Trienal / Triennial | 5040 | OT:504 | 180 | Obrigatória / Mandatory |

Mapa II - Especialidade em Biotecnologia - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Biotecnologia

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

Specialty Biotechnology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st 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 (5) | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Bioinformática Aplicada / Applied Bioinformatics | I | Semestral / Semester (1) | 168 | T:42h; PL:28h | 6 | Optativa / Optional |
| Cristalografia de Raios-X / X-Ray Crystallography | Bf | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:14; PL:10; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I | Bq | Semestral / Semester (1) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Biotecnologia I / Specialized modules in Biotechnology I | Bq | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| Projeto de Tese em Bioquímica / Thesis Project in Biochemistry | Bq | Anual / Annual | 840 | OT:42 | 30 | Obrigatória / Mandatory |
| Bioenergética / Bioenergetics | Bq | Semestral / Semester (2) | 165 | T:20; TP:5; PL:15; S:10 | 6 | Optativa / Optional |
| Empreendedorismo / Entrepreneurship | CSE | Semestral / Semester (2) | 84 | TP:30 | 3 | Obrigatória / Mandatory |
| Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II | Bq | Semestral / Semester (2) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Biotecnologia II / Specialized modules in Biotechnology II | Bq | Semestral / Semester (2) | 168 | T:24; TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| RMN Biomolecular / Biomolecular NMR | Bq | Semestral / Semester (2) | 164 | T:21; TP:14; PL:14; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Purificação e Caracterização Bioquímica de Proteínas / Purification and Biochemical Characterization of Proteins | Bq | Semestral / Semester | 84 | T: 6; TP: 3; PL: 9; OT: 2 | 3 | Optativa / Optional |
| Bionanotecnologia / Bionanotechnology | Bt | Semestral / Semester | 165 | TP: 36; PL:12; OT: 6; S: 6 | 6 | Optativa / Optional |
| (12 Items) | | | | | | |

Mapa II - Especialidade em Biotecnologia - 2º, 3º e 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Biotecnologia

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

Specialty Biotechnology

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º e 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd and 4th 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) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Tese em Bioquímica / Thesis (1 Item) | Bq | Trienal / Triennial | 5040 | OT:504 | 180 | Obrigatória / Mandatory |

Mapa II - Especialidade em Bioquímica Física - 1º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Especialidade em Bioquímica Física***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Specialty Physical Biochemistry***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st 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) |
|--|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Bioinformática Aplicada / Applied Bioinformatics | I | Semestral / Semester (1) | 168 | T:42h; PL:28h | 6 | Optativa / Optional |
| Cristalografia de Raios-X / X-Ray Crystallography | Bf | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:14; PL:10; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I | Bq | Semestral / Semester (1) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Bioquímica Física I / Specialized modules in Physical Biochemistry I | Bq | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| Projeto de Tese em Bioquímica / Thesis Project in Biochemistry | Bq | Anual / Annual | 840 | OT:42 | 30 | Obrigatória / Mandatory |
| Bioenergética / Bioenergetics | Bq | Semestral / Semester (2) | 165 | T:20; TP:5; PL:15; S:10 | 6 | Optativa / Optional |
| Empreendedorismo / Entrepreneurship | CSE | Semestral / Semester (2) | 84 | TP:30 | 3 | Obrigatória / Mandatory |
| Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II | Bq | Semestral / Semester | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |

| | | | | | | |
|--|----|--------------------------------|-----|-----------------------------------|---|----------------------------|
| Módulos Especializados em Bioquímica Física II / Specialized modules in Physical Biochemistry | Bq | (2) Semestral / Semester | 168 | T:24;TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| RMN Biomolecular / Biomolecular NMR | Bq | (2) Semestral / Semester | 164 | T:21; TP:14; PL:14; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Purificação e Caracterização Bioquímica de Proteínas / Purification and Biochemical Characterization of Proteins | Bq | Semestral / Semester | 84 | T: 6; TP: 3; PL: 9; OT: 2 | 3 | Optativa / Optional |
| Bionanotecnologia / Bionanotechnology | Bt | Semestral / Semester | 165 | TP: 36; PL:12; OT: 6; S: 6 | 6 | Optativa / Optional |
| (12 Items) | | | | | | |

Mapa II - Especialidade em Bioquímica Física - 2º, 3º e 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Doutor

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

Especialidade em Bioquímica Física

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

Specialty Physical Biochemistry

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º e 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd and 4th 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) |
|---|--|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------------|
| Tese em Bioquímica / Thesis | Bq | Trienal / Triennial | 5040 | OT:504 | 180 | Obrigatória / Mandatory |
| (1 Item) | | | | | | |

Mapa II - Especialidade em Biofísica - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Bioquímica

A14.1. Study programme:

Biochemistry

A14.2. Grau:

Doutor

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*Specialty Biophysics***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st 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) |
|--|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Bioinformática Aplicada / Applied Bioinformatics | I | Semestral / Semester (1) | 168 | T:42h; PL:28h | 6 | Optativa / Optional |
| Cristalografia de Raios-X / X-Ray Crystallography | Bf | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:14; PL:10; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I | Bq | Semestral / Semester (1) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Biofísica I / Specialized modules in Biophysics I | Bq | Semestral / Semester (1) | 168 | T:24; TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| Projeto de Tese em Bioquímica / Thesis Project in Biochemistry | Bq | Anual / Annual | 840 | OT:42 | 30 | Obrigatória / Mandatory |
| Bioenergética / Bioenergetics | Bq | Semestral / Semester (2) | 165 | T:20; TP:5; PL:15; S:10 | 6 | Optativa / Optional |
| Empreendedorismo / Entrepreneurship | CSE | Semestral / Semester (2) | 84 | TP:30 | 3 | Obrigatória / Mandatory |
| Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II | Bq | Semestral / Semester (2) | 84 | PL:42 | 3 | Optativa / Optional |
| Módulos Especializados em Biofísica II / Specialized modules in Biophysics II | Bq | Semestral / Semester (2) | 168 | T:24; TP:30 | 6 | Obrigatória / Mandatory |
| RMN Biomolecular / Biomolecular NMR | Bq | Semestral / Semester (2) | 164 | T:21; TP:14; PL:14; S:10; OT:5 | 6 | Optativa / Optional |
| Purificação e Caracterização Bioquímica de Proteínas / Purification and Biochemical Characterization of Proteins | Bq | Semestral / Semester | 84 | T: 6; TP: 3; PL: 9; OT: 2 | 3 | Optativa / Optional |
| Bionanotecnologia / Bionanotechnology | Bt | Semestral / Semester | 165 | TP: 36; PL:12; OT: 6; S: 6 | 6 | Optativa / Optional |
| (12 Items) | | | | | | |

Mapa II - Especialidade em Biofísica - 2º, 3º e 4º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioquímica***A14.1. Study programme:***Biochemistry*

A14.2. Grau:
Doutor

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

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º, 3º e 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd, 3rd and 4th 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) |
|---|--|-------------------------------|---|---|-------------|---------------------------------------|
| Tese em Bioquímica / Thesis | Bq | Trienal / Triennial | 5040 | OT:504 | 180 | Obrigatória / Mandatory |
| (1 Item) | | | | | | |

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)
Maria João Lobo de Reis Madeira Romão

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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:

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

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

[A19_Reg_Cred_Comp_DRn7_10_01_2013.pdf](#)

A20. Observações:

O Regulamento do 3.º Ciclo de estudos superiores conducente ao grau de doutor em Bioquímica encontra-se registado na DGES através do número R/B -Cr 185/2009.

Os alunos poderão fazer como UC optativas do programa Doutoral da UNL mas não poderão ter equivalência a nenhuma UC que já tenham frequentado no seu 1º e 2º ciclo. De igual modo, os alunos não poderão cursar qualquer UC oferecida nestes ciclos de estudos. Existem unidades curriculares de 3º ciclo criadas para programas doutorais que são contudo oferecidas à escola doutoral da UNL e a outros ciclos de estudos.

A conclusão do 1º ano do Programa Doutoral confere ao aluno o direito à atribuição de um Diploma de Estudos Avançados em Bioquímica (Especialidade em Bioquímica Estrutural; Biotecnologia; Bioquímica Física ou Biofísica), nos termos do Regulamento Geral dos Ciclos de Estudos Conducentes ao Doutoramento da FCT-UNL- 3º Ciclo de Estudos Superiores.

A20. Observations:

The Regulations of the 3rd Cycle of higher studies leading to a PhD degree in Biochemistry is registered in DGES through number R / Cr-B 185/2009.

The students can attend optional course units (UC) offered at UNL with exception of UC from 1st and 2nd cycles. There are UCs specifically created for doctoral programs, ie 3rd cycle UC, that are offered at UNL within the scope of PhD Doctoral programs.

The approval in all courses of the 1st year of the Doctoral Program allows the student to obtain a Diploma of Advanced Studies in Biochemistry (Specialty Structural Biochemistry; Physical Biochemistry; Biophysics or Biotechnology) as described in the the General Regulations of FCT-UNL 3rd Cycle of Higher Studies of FCT-UNL.

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.

Pretende-se que o doutorando desenvolva as seguintes competências:

- 1. Compreensão sistemática num ramo ou especialidade da Bioquímica*
- 2. Conheça os métodos de investigação nas várias vertentes da Bioquímica*
- 3. Conceber, projectar e realizar investigação respeitando padrões de qualidade, integridade e ética*
- 4. Desenvolver investigação original que contribua para o alargamento das fronteiras do conhecimento, merecedora de divulgação internacional em publicações com revisão por pares*
- 5. Espírito de análise crítica*
- 6. Comunicar com os seus pares, com a restante comunidade académica e com a sociedade em geral sobre a sua área de especialização*
- 7. Promover, em contexto académico ou profissional, o progresso tecnológico, social ou cultural, de uma sociedade baseada no conhecimento.*
- 8. Formação multidisciplinar que complete de forma sinérgica e abrangente os conhecimentos adquiridos.*

1.1. study programme's generic objectives.

It is expected that the PhD student acquires the following expertise and competences:

- 1. Systematic knowledge in Biochemistry*
- 2. Knowlegde of the research methods in Biochemistry*
- 3. To conceive, project, adapt and carry out scientific research, while respecting academic standards of quality, integrity and ethics*
- 4. To carry out original research and contribute to the advancement of the knowledge through international publications with refereeing*
- 5. Critical analysis*
- 6. To communicate with the pairs, the scientific community and the society in general about his/her area of expertise*
- 7. To promote, in an academic or professional context, the technological, social or cultural progress of a knowledge-based society*
- 8. Multidisciplinary education that fulfill in a synergic and wider way the acquired knowledge.*

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

De acordo com os seus Estatutos, a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) tem identidade e missão idênticas às da UNL dirigidas às áreas de Ciências e de Engenharia. Na sua missão, enquanto instituição universitária, que se pretende de referência, inclui-se o desenvolvimento de investigação competitiva no plano internacional, privilegiando áreas interdisciplinares, incluindo a investigação orientada para a resolução dos problemas que afetam a sociedade, bem como a oferta de ensino de excelência, com ênfase crescente em segundos e terceiros ciclos.

No sentido de progredir para uma escola “research oriented”, a FCT tem adoptado uma política de incentivos para o desenvolvimento de atividades de investigação, potenciando o mérito dos seus docentes.

A FCT atribui também grande importância às atividades culturais que disponibiliza aos seus estudantes. Estas atividades valorizam a qualidade dos serviços educativos que oferece e constituem um elemento diferenciador para a notoriedade da Escola.

A opção por um curso doutoral em Bioquímica surge como consequência lógica da oferta curricular do Departamento de Química (DQ), sendo suportada pelas condições e competências do Laboratório Associado REQUIMTE que lhe está associado (www.requimte.pt). Neste contexto, os docentes e investigadores do DQ deverão ter parte activa numa acção formativa sinérgica e enriquecedora, a qual deve transmitir ao estudante de pós-graduação uma formação sólida, não apenas na área de especialidade do seu doutoramento, mas também em áreas complementares.

A criação de um 3º ciclo na área da Bioquímica veio desenvolver e aprofundar um projeto educativo e científico enquadrado numa sólida componente e estrutura de investigação. Por outro lado, a vertente inter- e multidisciplinar do plano de estudos

propicia ao aluno um horizonte cultural mais amplo e transversal.

A comparação deste Programa Doutoral com outros equivalentes a nível nacional regista aspectos inovadores, nomeadamente:

- *reforça a componente de investigação, atribuindo mais tempo de trabalho e créditos à Tese;*
- *confere uma formação especializada e personalizada em diferentes áreas da Bioquímica (Biofísica, Bioquímica Física, Biotecnologia, Bioquímica Estrutural), nomeadamente por via das unidades curriculares obrigatórias Módulos Especializados I e II;*
- *propicia ao aluno a possibilidade de enriquecimento pedagógico, permitindo-lhe co-adjuvar docentes de carreira na leccionação de aulas práticas no âmbito da UC Introdução à Prática Docente;*
- *oferece um leque variado de Unidades Curriculares optativas leccionadas na FCT, em outras Unidades Orgânicas da UNL ou em outras Universidades.*

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

The Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) shares the same identity and mission with the Universidade Nova de Lisboa (UNL) in the areas of Sciences and Engineering. As part of UNL, which aims to become a reference institution, its mission encompasses the sustainable development of a competitive research at an international level. The FCT offers excellence of teaching, with growing accent in the second and third cycles and emphasizes interdisciplinary areas by the inclusion of research fields in a directed interface with general society. In order to progress to a school "research oriented", the FCT has adopted a policy of incentives for the development of research activities, enhancing the merit of their teachers. The cultural activities offered by FCT are of utmost importance not only to enrich the quality of its educational services but also as an differentiator element to the notoriety of the School. The option for a PhD course in Biochemistry appears as a logical consequence of the curricular offer from the Department of Chemistry (DQ) of FCT/UNL and is supported by the competences of the Associate Laboratory REQUIMTE (www.requimte.pt). In this context, the teachers and researchers from DQ have an active role in a synergistic and enriching training experience, which should transmit to the PhD student a solid formation, not only in its area of specialization but in complementary fields as well.

This 3rd cycle in the area of Biochemistry as part of a project that aims to develop and strength the educational and scientific competences based on solid research foundations. On the other hand, the inter-and multidisciplinary aspects covered by the Program provides the student to the broader cultural and multidisciplinary formation. Compared to its homologues offered by other portuguese institutions this Doctoral Program highlights several innovative aspects, namely:

- *it reinforces the research component by expanding the work time and number of credits attributed to the Thesis;*
- *it provides specialized and personalized training in different areas of Biochemistry (Biophysics, Physical Biochemistry, Biotecnology, Structural Biochemistry), through mandatory course units: Specialized Modules I and II;*
- *it gives the students the opportunity to enrich their pedagogical experience, by supporting the teaching of practical classes - Introduction to Teaching Practice;*
- *it offers a wide range of optional course units, taught in the FCT or other Organic Units of UNL, and also in other Universities.*

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

Para divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos são utilizados vários canais de comunicação:

- *Página Web específica para o programa doutoral onde se mantém toda a informação relevante sobre o programa <http://www.fct.unl.pt/candidato/doutoramentos/doutoramento-em-bioquimica>*
- *Página Web da Reitoria da Universidade Nova de Lisboa (http://www.unl.pt/guia/2013/fct/UNLGIUnidadeOrganica_view?courses)*
- *Página Web do Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas: <http://www.crup.pt/pt/ensino-universitario/ofertas-de-ensino>*
- *Dessiminação directa de informação por correio electrónico.*
- *Projecção contínua em meios-audiovisuais (LCD) no átrio do DQ/REQUIMTE/CQFB.*
- *Organização de uma sessão anual de abertura do ano lectivo onde os objetivos e modo de funcionamento do Programa Doutoral são apresentados em detalhe.*

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

To inform the students and teachers involved in the study cycle about the objectives, several communication channels are used:

- *Website of the PhD program containing all relevant information (<http://www.fct.unl.pt/candidato/doutoramentos/doutoramento-em-bioquimica>)*
- *Website: Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas: <http://www.crup.pt/pt/ensino-universitario/ofertas-de-ensino>*
- *Rectorate website: http://www.unl.pt/guia/2013/fct/UNLGIUnidadeOrganica_view?courses*
- *Direct dissemination by email*
- *Continuous audiovisual projection (LCD) at the lobby of DQ/REQUIMTE/CQFB*
- *Annual opening session for the PhD program where the objectives and operating procedures are presented in detail.*

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.

Segundo os estatutos da UNL e FCT:

- Reitor, depois de ouvido o Colégio de Diretores, aprova o ciclo de estudos (CE)
- Conselho Científico da FCT pronuncia-se sobre a criação do ciclo de estudos, plano de estudos e propostas de nomeação do Coordenador e Comissão Científica do curso; delibera sobre a distribuição do serviço docente (DSD);
- Conselho Pedagógico da FCT pronuncia-se sobre a criação do CE e plano de estudos;
- Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;
- Coordenador do CE, coadjuvado pela Comissão Científica do programa doutoral: funções de direção e coordenação global do curso, incluindo a atualização de conteúdos programáticos.

A UNL criou em 2012 uma Escola Doutoral, a qual define orientações gerais para os cursos de 3º ciclo, como, por exemplo, a criação de unidades relacionadas com a aquisição de competências transversais por parte dos estudantes.

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.

According to the statutes (UNL, FCT):

- The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle(SC);
- Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation of a new SC and corresponding plan, and on the appointment of the SC Coordinator and Scientific Committee; approves SC reviews; approves allocation of academic service (DSD);
- Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC;
- Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective Coordinator and Scientific Committee; elaborates the proposal of DSD; analyzes proposals of SC reviews;
- Coordinator, assisted by the Scientific Committee of the doctoral program: overall coordination of SC UNL has recently created a Doctoral School, which sets general guidelines for the doctoral programs, as, for instance, the creation of modules aimed at developing transferable skills.

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.

Participação dos docentes (geral): representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, na Comissão Científica do programa doutoral, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).

No programa doutoral há uma interação constante entre docentes e estudantes que facilita a discussão sobre a qualidade do programa. Para além disso, a Direção da Escola Doutoral da NOVA, ouvida a Graduate School Committee, propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Estes questionários serão implementados em 2012/13, o que aumentará a participação dos estudantes nos processos de tomada de decisão.

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.

Academic staff (general): representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific Committee of the study program, in the FCT Teaching Quality Committee (FCT-TQC) and in the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC).

The interaction between students and staff is quite frequent in the doctoral program, which fosters the discussion on the programme quality. The Executive Board of NOVA Doctoral School, having heard the Graduate School Committee, has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2012/13 and will increase the student's participation in the decision making processes.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Estruturas

- UNL: Conselho da Qualidade do Ensino (UNL-CQE), Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino, Escola Doutoral da NOVA;
- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade, Conselho de Departamento, Comissão Científica do programa doutoral, Comissão de Acompanhamento da Tese de Doutoramento

Mecanismos:

- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), programa de doutoramento e processo de supervisão (a iniciar em 2013/14).

- Relatório de monitorização anual do curso (2013/14).

O programa de doutoramento tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. Esta Comissão acompanha a evolução da investigação realizada e emite pareceres sobre a mesma.

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

Structures

- UNL: Teaching Quality Council (UNL-TQC) and Teaching Quality Office; NOVA Doctoral School;

- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit, Department Council, Scientific Committee of the doctoral program, Doctoral Thesis Advisory Board.

Mechanisms:

- Students surveys to assess the modules, the doctoral programme and the supervision process (starting in 2013/14).

- Annual monitoring report of the programme (2013/14).

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board monitors the evolution of the research activities and issues pronouncements on their quality.

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

Sendo um processo transversal a toda a instituição, são vários os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do Ensino:

-UNL:

Vice-Reitor Professor João Paulo Goulão Crespo –Responsável pela Qualidade do Ensino dos 3os ciclos de estudos da UNL;

Conselho da Qualidade do Ensino da UNL, presidido por Sir William Wakeham, que tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da Universidade .

-FCT:

Subdiretor José Júlio Alferes - Representante da FCT na Graduate School Committee da Escola Doctoral;

Subdiretor Professor Jorge Lampreia – Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino da FCT;

Comissão da Qualidade do Ensino, presidida por um membro externo, Professor Carlos Costa - tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da FCT;

Coordenador e Comissão Científica do programa doutoral.

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

Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for implementing quality assurance mechanisms:

- At UNL:

Vice Rector Professor João Paulo Goulão Crespo – responsible for the teaching quality of UNL doctoral programmes;

UNL Teaching Quality Council, chaired by Sir William Wakeham, which ensures the operation of the teaching quality assurance system across the university.

- At FCT:

Vice-Dean Professor José Júlio Alferes - FCT representative in the Graduate School Committee of NOVA Doctoral School;

Vice-Dean Professor Jorge Lampreia – Responsible for the quality of teaching at FCT;

Teaching Quality Committee, chaired by an external member, Professor Carlos Costa, which ensures the operation of the teaching quality management system across the School;

Coordinator and Scientific Committee of the doctoral programme.

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

Como referido em 2.1.2, a recém-criada Escola Doutoral da NOVA propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Para além disso, o Coordenador do programa doutoral deverá elaborar um relatório anual de monitorização (a partir de 2013/14) e proceder à autoavaliação periódica do programa.

O programa doutoral tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. A esta última compete acompanhar o progresso do trabalho de investigação do estudante até à submissão da tese.

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

As mentioned in 2.1.2, the Executive Board of NOVA Doctoral School has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2013/14. Additionally, the programme Coordinator should prepare the annual monitoring report of the programme (starting in 2013/14), as well as the periodical self-evaluation report.

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Board. This Board is responsible for monitoring the research progress of the student until the submission of the

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

Os resultados dos questionários a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2013/14, bem como o relatório anual do programa doutoral, deverão ser analisados pelo Coordenador e pela Comissão Científica do programa. Esta análise permitirá definir as acções destinadas a melhorar os aspetos críticos. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se analisar a implementação e os resultados das acções.

Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador propor acções corretivas sempre que se verifique algum problema no funcionamento do programa doutoral.

A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das acções de melhoria.

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

The results of the questionnaires answered by the students about modules, programme and supervision process, as well as the annual programme report, should be analyzed by the programme Coordinator and Scientific Committee. This analysis should lead to the definition of corrective/improvement actions aimed at improving the most critical aspects. In the next cycle of evaluation/monitoring the implementation and results of those actions have to be analyzed. Regardless of these periodical assessments, the programme Coordinator should implement corrective actions whenever a problem is detected during the (annual) operation of the study cycle.

The FCT Teaching Quality Committee has to analyze and evaluate the global results as well as the improvement actions.

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

O programa doutoral em Bioquímica foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2011.

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

The doctoral programme in Biochemistry was preliminarily accredited by A3ES in 2011.

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 (m ²) |
|---|-------------------------------|
| Salas de aula (gerais) / Classrooms (general) | 3806 |
| Anfiteatros (gerais) / Auditoriums (general) | 1912 |
| Salas de estudo (gerais) / Study rooms (general) | 2019 |
| Salas de estudo com computadores (gerais) / Study rooms with computers (general) | 666 |
| Gabinetes de estudo individual / Individual Study Rooms | 120 |
| Gabinetes de estudo em grupo / Group Study Rooms | 80 |
| Biblioteca (1 sala de leitura informal, 1 sala de exposições, 1 auditório, 550 lugares de leitura) / Library (1 informal reading room, exhibition hall 1, auditorium 1, 550 seats of reading) | 6500 |
| Reprografia / Reprography | 186 |
| Laboratórios de ensino gerais / General teaching laboratories | 339 |
| Computer cluster DQ | 34 |
| Laboratórios de ensino do DQ / DQ teaching laboratories | 1630 |
| Laboartórios de investigação do DQ / DQ research laboratories | 3000 |

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

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

| Equipamentos e materiais / Equipment and materials | Número / Number |
|---|------------------------|
| AES - espectroscopia de emissão atômica de chama | 1 |
| AES - espectroscopia de emissão atômica – câmara de grafite (graphite chamber) | 1 |
| Analizador DOC, SO ₄ , NO ₃ , NO ₂ e PO ₄ (Skalar) / DOC analyser | 1 |
| Analizador Elementar / elemental analyser | 1 |
| Balança de adsorção ISOSORP2000 (Rubotherm)/ Magnetic suspension balance | 1 |
| Balança analítica e de precisão (0,001 g)/Analytical and oprecision balance | 8 |
| Bioreatores com controlo (Biostat B plus) (Bioreactor w ith control | 3 |
| Calorimetria diferencial de varrimento –DSC/ Differential scanning calorimetry | 1 |
| Célula de fraccionamento de misturas líquidas por permeação a alta pressão / Cell to fractionate liquid mixtures by permeation high pressure | 1 |
| Computer Cluster | 1 |
| Conjunto de equipamentos diversos para Biologia Molecular / several equipments for molecular biology | 1 |
| Conjunto de equipamentos para Tecnologia de alta pressão / several equipments for high pressure technology | 1 |
| Cristalografia de RX / RX cristallography | 1 |
| Culturas celulares (fluxo laminar, autoclave, incubadora, microscópio) / Cell cultures (laminar flow , autoclave, incubator, microscope) | 1 |
| Eletrofisiologia Celular / celular electrophysiology | 1 |
| Eletroquímica / electrochemistry | 6 |
| EPR - Ressonância Paramagnética Eletrónica | 1 |
| Equipamento de Espectroscopia de relaxação dielétrica, Novocontrol GmbH frequência de operação 0.01 Hz a 1 MHz, temperatura -150 a +300 °C. / dielectric relaxation spectroscopy | 1 |
| Equipamento para caraterização da textura de sólidos / Solid texture characterization equipment | 1 |
| Espalhamento de Luz Dinâmico / Dynamic Light Scattering | 1 |
| Espectrofluorometria / spectrofluorimetry | 4 |
| Espectroscopia de Infra -Vermelho / IR spectroscopy | 5 |
| Espectroscopia de UV-Vis /UV-Vis spectroscopy | 18 |
| Espectroscopia Mossbauer / mossbauer spectroscopy | 1 |
| Espectroscopia Stopped-Flow / Stopped-Flow spectroscopy | 2 |
| Fluorescência Resolvida no Tempo / time-resolved spectroscopy | 1 |
| Forno de Hibridação (Boekel Scientific) (hidridation oven | 1 |
| GC - Cromatografia Gás-Líquido (capilar e empacotamento) | 12 |
| GC/MS (TOF e Quadropolo) | 7 |
| GCxGC-FID - Cromatografia Gás-Líquido multidimensional abrangente | 1 |
| HPLC – Cromatografia líquida de alta eficiência (IR, UV/Vis, Fluorescência, condutividade) | 18 |
| HPLC/MS | 2 |
| ICP-AES Espectroscopia de emissão atômica por plasma induzido | 1 |
| Incubadora com temperatura controlada (JP Selecta WY-200) /incubator w ith controled temperature | 1 |
| Instalação de Extração Líquido-Líquido (Armfield) / Liquid-liquid extraction instalation | 1 |
| Instalação de extração supercrítica de sólidos; autoclave 300 mL; caudal de circulação de 2 kg/h / SFC of solids instalation | 1 |
| Instalação de Instrumentação e Controlo de Processos (Armfield) (instrumentation instalation and process control | 1 |
| Instalação Piloto de Engenharia Bioquímica / Biochemical engineering pilot instalation | 1 |
| Instalação piloto de fracionamento de misturas líquidas com fluidos supercríticos | 1 |
| Instalação Piloto: reactor, coluna de destilação, caldeira, permutador calor, torre de refrigeração / Plot Installation:: reactor, distillation column, boiler, heat exchanger, cooling tower | 1 |
| Liofilizador / Freeze Dryers -Lyophilizers | 2 |
| MALDI/TOF/TOF | 1 |
| MDGC/MS-FID - Cromatografia Gás-Líquido multidimensional com MS e com FID | 1 |
| Microscópios (Nikon, Olympus) / Microscopes | 2 |
| Nariz Electrónico (AromaScan) / electronic nose | 1 |
| Porosímetro de mercúrio (Autopore IV Micromeritics) / mercury porosimeter | 1 |
| RMN - Ressonância Magnética Nuclear | 3 |
| SFC -Cromatografia em Fluido Supercrítico | 1 |
| Sistema AFS NO ₃ +NO ₂ e DOC (Skalar) | 1 |
| TPD/ TPR (Micromeritics 2900) Calorímetro diferencial de varrimento TA, Q2000 com MDSC Temp -160 a 400 °C. | 1 |

3.2 Parcerias

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

As parcerias internacionais mantidas pelos docentes e investigadores envolvidos no ciclo de estudos incluem a participação em conferências e congressos internacionais, bem como assistência a seminários proferidos por investigadores estrangeiros. Este contacto inicia-se logo no ano curricular (1º ano) e é extensível aos anos subsequentes onde as visitas de alunos a outras instituições internacionais é prática frequente. Neste momento aos alunos inscritos no Programa Doutoral encontram-se a realizar Tese de Doutoramento em colaboração com as seguintes instituições internacionais: Universidades de Gent (Bélgica); Freiburg (Alemanha), Chicago (Argonne National Laboratory - USA), Massachusetts (USA); Postdam (Germany); Sussex (UK); Nacional del Litoral (Argentina) e Institute Physical Chemistry Rocasolano (CSIC – Madrid).

3.2.1 International partnerships within the study programme.

As a result of international collaborations maintained by the teachers and researchers involved in the study cycle, international partnerships include participation in international conferences and congresses as well as assistance to seminars by foreign researchers.

In addition to this, visits and training periods at international laboratories by the PhD students are frequent. Presently, the PhD students enrolled in the Biochemistry Doctoral Program conduct their thesis in collaboration with the following international institutions: Universities of Gent (Belgium), Freiburg (Germany), Chicago (Argonne National Laboratory - USA), Massachusetts (USA), Postdam (Germany); Sussex (UK); Nacional del Litoral (Argentina) and Institute of Physical Chemistry Rocasolano (CSIC – Madrid).

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

As colaborações dentro da FCT-UNL estabelecem-se a diferentes níveis: (i) oferta de UCs optativas, lecionadas por outros departamentos; (ii) realização de dissertação em co-orientação com docentes de outros departamentos. No contexto da UNL, existem ainda parcerias com o ITQB/IBET e a NOVA School of Economics. Os alunos podem também realizar tese em Instituições fora da UNL. Os alunos são igualmente expostos a personalidades externas à FCT-UNL através da participação em seminários organizados no âmbito das unidades curriculares ou outro (por ex: ciclo de conferências).

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

Collaborations within the FCT-UNL occur at different levels: (i) optional UCs taught by other departments, (ii) Thesis with co-supervision of teachers from other departments. UNL, is still partnered with ITQB/IBET and NOVA School of Economics. Students can also conduct their thesis at institutions outside of UNL. Students also contact with researchers from outside the FCT-UNL through their participation in seminars within the scope of UC or open to the society in general.

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

A promoção de cooperação interinstitucional é conseguida através da apresentação pública dos projectos de Tese no final do 1º ano, seminários realizados no âmbito das UC de Módulos Especializados, apresentação anual do trabalho ao longo do período da realização da Tese de Doutoramento e apresentação Pública da Dissertação. Neste último caso, os orientadores e co-orientadores estão presentes bem como os membros das Comissões de Acompanhamento. Relativamente às apresentações públicas efectuadas no âmbito das UC Módulos Especializados e Projecto de Tese, são convidados a assistir docentes e investigadores da FCT ou de instituições externas (ex: ITQB, IBET, ISCE Egas Moniz). São ainda efectuadas reuniões com alunos para esclarecimento de oportunidades ERASMUS e temas de tese no exterior ou em parceria.

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

The promotion of inter-institutional cooperation is achieved through the public presentation of thesis projects at the end of the 1st year, seminars held within the framework of the Specialized Modules, annual presentation of work done over the duration period of the PhD thesis and public presentation of the dissertation.

In the last case, the supervisors and co-supervisors are present as well as the members of the Monitoring Committees. With regard to the public presentations carried out within the framework of Specialized Modules and thesis Projects, teachers and researchers of FCT or from external institutions (e.g. ITQB, IBET, ISCE Egas Moniz) are invited to attend. Meetings are also carried out with presence of students for divulgation of ERASMUS and proposed research themes for PhD Thesis, which can be carried out abroad or in partnership.

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

Os alunos podem realizar tese em empresa ou em parceria empresa/universidade, sendo que há esforço consciente dos docentes para promover esta prática. São convidadas personalidades externas ligadas ao setor empresarial para proferir seminário dirigido a alunos no âmbito da UC empreendedorismo. Existem trabalhos de investigação em curso no âmbito da UC Tese em Bioquímica com a empresa Alfama (Cambridge, MA, USA).

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

Students may conduct their PhD thesis at companies or in partnership company/university, a practice strongly promoted by teachers. External personalities connected to the business sector are invited to present seminars within the scope of the entrepreneurship UC. Presently, the company Alfama (Cambridge, MA, USA) is involved as partnership with Doctoral

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Carlos Alberto Gomes Salgueiro

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Marco Diogo Richter Gomes da Silva

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

Marco Diogo Richter Gomes da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Gil de Oliveira Santos

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

António Gil de Oliveira Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão

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

Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Cecília Afonso Roque

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

Ana Cecília Afonso Roque

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria dos Anjos Lopez de Macedo

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

Maria dos Anjos Lopez de Macedo

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

<sem resposta>

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Virgílio António da Cruz Machado

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

Virgílio António da Cruz Machado

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona

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

Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ludwig Krippahl

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

Ludwig Krippahl

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Teresa Nunes Mangas Catarino

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

Maria Teresa Nunes Mangas Catarino

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Sofia Rocha Pauleta

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

Sofia Rocha Pauleta

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista

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

Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Ricardo Ramos Franco Tavares

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

José Ricardo Ramos Franco Tavares

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Isabel Maria Andrade Martins Galhaldas de Moura

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

Isabel Maria Andrade Martins Galhaldas de Moura

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Luísa Moreira de Carvalho

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

Ana Luísa Moreira de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

20

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 |
|---|---------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| Carlos Alberto Gomes Salgueiro | Doutor | Bioquímica | 100 | Ficha submetida |
| Marco Diogo Richter Gomes da Silva | Doutor | Química Orgânica - Química Biorgânica e Analítica | 100 | Ficha submetida |
| António Gil de Oliveira Santos | Doutor | Química Orgânica | 100 | Ficha submetida |
| Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão | Doutor | Química | 100 | Ficha submetida |
| Ana Cecília Afonso Roque | Doutor | Biotecnologia | 100 | Ficha submetida |
| Maria dos Anjos Lopez de Macedo | Doutor | Química Inorgânica - Bioinorgânica | 100 | Ficha submetida |
| Virgílio António da Cruz Machado | Doutor | Computer Integrated Manufacturing | 100 | Ficha submetida |
| Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona | Doutor | Computer Science | 100 | Ficha submetida |
| Ludwig Krippahl | Doutor | Bioquímica Estrutural | 100 | Ficha submetida |
| Maria Teresa Nunes Mangas Catarino | Doutor | Bioquímica, especialidade Bioquímica-Física | 100 | Ficha submetida |
| Sofia Rocha Pauleta | Doutor | Bioquímica - Bioquímica física | 20 | Ficha submetida |
| Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista | Doutor | Human Molecular Genetics | 100 | Ficha submetida |
| José Ricardo Ramos Franco Tavares | Doutor | Human Molecular Genetics | 100 | Ficha submetida |
| Isabel Maria Andrade Martins Galhardas de Moura | Doutor | Bioquímica | 20 | Ficha submetida |
| Ana Luísa Moreira de Carvalho | Doutor | Biologia Estrutural | 20 | Ficha submetida |
| | | | 1260 | |

<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

12

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)

95,2

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

12

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)

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

12

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)

95,2

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**

Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da UNL-Universidade Nova de Lisboa. A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade:

- a) Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris);*
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);*
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica;*
- d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades).*

As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes:

- a) Docência — entre 20 % e 70 %;*
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação — entre 20 % e 70 %;*
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica — entre 10 % e 40 %;*
- d) Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade — entre 5% e 40%.*

A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos).

Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho.

Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar -se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho.

Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho.

A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos:

- a) Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares;*
- b) Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira;*
- c) Alteração do posicionamento remuneratório.*

Os docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho deverão ter uma alteração do posicionamento remuneratório. Os docentes com avaliação considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.

A FCT elaborou o seu Regulamento em consonância com o da UNL, tendo definido métricas específicas para as áreas da Ciência e Engenharia. O Regulamento da FCT já foi aprovado e publicado no DR, 2ª Série, nº 193 de 4 de outubro 2012 (Despacho 13109/2012).

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

The rules for Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of UNL Universidade

Nova de Lisboa were officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010).

The regulation concerns the performance of the UNL academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality.

The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business:

- a) Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD, Theses, participation in boards of academic juries);
- b) Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, participation in bodies of scientific journals, patents, participation in scientific committees, organizations or networks);
- c) Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units);
- d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honours and awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities).

The weights assigned to the above dimensions are:

- a) Teaching - between 20% and 70%;
- b) Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%;
- c) Administrative and academic management activities- between 10% and 40%;
- d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%.

The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points).

At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation.

Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes:

- a) Contract of assistant professors for an indefinite period;
- b) Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career;
- c) Change of salary position.

The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded. Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.

FCT has developed its regulations in accordance with UNL's rules, having defined specific evaluation metrics for the Science and Engineering areas. The FCT regulations were already approved and officially published on the 4th of October 2012 (DR, 2nd Series, 193).

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

https://docs.google.com/a/fct.unl.pt/folderview?id=0BzIzjiVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE&usp=drive_web

4.2. Pessoal Não Docente

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

O DQ tem actualmente um quadro pouco numeroso, mas eficiente, de pessoal não docente. Incluem-se aqui os funcionários da administração pública assim como bolseiros e técnicos contratados pelo centro de investigação. Estes funcionários desempenham funções associadas ao funcionamento geral dos sectores e dos vários ciclos de estudo do DQ. Distribuem-se pelo secretariado (7), pelos laboratórios de ensino (8), prestando apoio directo às aulas práticas leccionadas no Departamento, e no apoio informático (2). O ciclo de estudos conta ainda com o apoio de 5 técnicos contratados pelo centro de investigação e integrados nos laboratórios de análises do centro. Prestam apoio analítico às aulas laboratoriais e na dissertação. O DQ conta ainda com o apoio dos serviços gerais da FCT/UNL, nomeadamente os Serviços Técnicos Oficiais, o Serviço de Planeamento, os Serviços Académicos e o Serviço de Informática.

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

The chemistry department (CD) currently holds has a slightly numerous but efficient frame of non-teaching staff. These employees perform duties associated with the general operation of the sectors and the multiple cycles of study of the CD. They are distributed by the secretariat (7) and the teaching laboratories (8) where they providing direct support for classes taught by Department and computer support (2). The course has also the support of five technicians hired by the research center and integrated in the laboratories of the center. Provides analytical support to laboratory classes and in the experimental part of the thesis. The CD also has the support of the general services of FCT / UNL, including Technical Services, the Planning Service, the Academic Services and Informatics Service.

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

68,3% possuem como habilitação o ensino secundário ou inferior; 9% são licenciados e 22,7 % o grau de Mestre

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

68.3% have a qualification as secondary or lower, 9% are graduates and 22.7% have a Master's degree

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

A avaliação do pessoal não docente é efectuada segundo o SIADAP–Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Função Pública, o qual assenta na definição de objectivos institucionais que são desdobrados pela organização. Os

objectivos a atingir por cada funcionário administrativo ou técnico são definidos no início de cada ano e estão alinhados com os objectivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário depende da avaliação anual que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The performance of non academic staff is based on SIADAP- Integrated System for Performance Evaluation of Public Administration. SIADAP requires the definition and deployment of institutional objectives. The goals to be attained by the non academic staff are aligned with the institution strategic objectives and are defined at the beginning of each year. The career progression of staff depends on their yearly evaluation, which is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.

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

Ações de formação destinadas a melhorar a qualificação do pessoal não docente: uso de processadores de texto, folhas de cálculo, programas informáticos de gestão, cursos nas áreas da acreditação, controlo de qualidade e validação de métodos, assim como cursos de utilização de equipamento de laboratório altamente especializado.

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

Training activities to improve the qualifications of the non academic staff: using of word processors, Spread sheets, computer programs for management, and course in the areas of accreditation, quality control and validation methods, as well as courses in the use of highly specialized lab equipment.

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 | 25 |
| Feminino / Female | 75 |

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 | 0 |
| 24-27 anos / 24-27 years | 62.5 |
| 28 e mais anos / 28 years and more | 37.5 |

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 | 0 |
| Centro / Centre | 0 |
| Lisboa / Lisbon | 100 |
| Alentejo / Alentejo | 0 |
| Algarve / Algarve | 0 |

| | |
|-----------------------|---|
| Ilhas / Islands | 0 |
| 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 | 8.3 |
| Secundário / Secondary | 41.7 |
| Básico 3 / Basic 3 | 33.3 |
| Básico 2 / Basic 2 | 0 |
| Básico 1 / Basic 1 | 16.7 |

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 | 50 |
| Desempregados / Unemployed | 8.3 |
| Reformados / Retired | 25 |
| Outros / Others | 16.7 |

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 |
|----------------------------------|-----------------|
| Doutoramento | 8 |
| | 8 |

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 | 15 | 10 | 10 |
| N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates | 1 | 5 | 0 |
| N.º colocados / No. enrolled students | 1 | 5 | 0 |
| N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments | 1 | 5 | 0 |
| Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark | 0 | 0 | 0 |
| Nota média de entrada / Average entrance mark | 0 | 0 | 0 |

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

De acordo com o Regulamento Geral dos Ciclos de Estudos Conducentes ao Doutoramento da FCT-UNL, os alunos do curso de doutoramento são avaliados pela Comissão Científica do Programa no momento do seu ingresso, no que respeita às suas actividades e formação anteriores. Na sequência dessa avaliação, serão preparadas, em conjunto com o orientador científico, as propostas dos planos de estudos de cada aluno.

O trabalho de investigação desenvolvido na unidade curricular Projeto de Tese é apresentado oralmente no final do primeiro ano. A viabilidade deste projeto é avaliada por uma Comissão de Acompanhamento de Tese, a qual pode propôr alterações

caso necessário. Esta Comissão é constituída pelo orientador científico e por dois professores, investigadores doutorados ou especialistas de mérito reconhecido, nomeados pelo coordenador do ciclo de estudos, sob proposta do orientador e ouvida a respectiva Comissão Científica.

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

In accordance with the General Regulations of 3rd Cycle of Studies of FCT-UNL, the students that aim to attend the Doctoral Program in Biochemistry are evaluated by the Program's Scientific Council at the time of their admission, both in terms of their previous activities and training. Following this evaluation, a study plan is proposed in a concerted way with the student's scientific supervisor. The research work to be developed in the PhD Thesis is accompanied by the Thesis Monitoring Committee, which evaluates the feasibility of the Thesis plan and proposes amendments, whenever necessary. The Thesis Monitoring Committee, is nominated after evaluation of the student's scientific supervisor proposal by the Program's Scientific Committee and is constituted by the student's scientific supervisor and two professors, postdoctoral researchers or experts of recognized merit, appointed by the Coordinator of the Doctoral Program.

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

A FCT tem uma secção de Aconselhamento Vocacional e Psicológico para:

- Acolher e apoiar os estudantes na sua integração na FCT;*
- Efetuar o aconselhamento vocacional e psicológico dos estudantes;*
- Apoiar os estudantes na gestão do tempo, nos métodos de aprendizagem e noutros aspetos psicopedagógicos e, ou terapêuticos;*
- Desenvolver iniciativas que visem a melhoria das condições educativas e de vivência dos estudantes portadores de deficiência física e sensorial.*

Adicionalmente, os orientadores apoiam os estudantes de doutoramento na sua integração.

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

FCT has a Vocational and Psychological Counselling service to:

- Welcome and support students in their integration;*
- Provide vocational and psychological counselling for students,*
- Support students in time management and learning methods and other psycho-pedagogical or therapeutic issues;*
- Develop initiatives to improve the educational conditions and social life in the Campus of students with disabilities.*

Additionally, the supervisors also support the PhD students in their integration.

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

Na FCT existe a Secção de Apoio ao Estudante–Integração na Vida Ativa, a qual desenvolve, essencialmente, as seguintes atividades:

- Promoção da inserção laboral de estudantes e diplomados;*
- Divulgação de ofertas de emprego, estágios, concursos, cursos de pós-graduação e profissionais, programas de apoio à criação de autoemprego, bolsas de investigação ou de outro tipo em Portugal e no estrangeiro;*
- Divulgação de informação sobre estudantes finalistas e diplomados, incluindo os respetivos CV, para efeitos de integração na vida profissional;*
- Apoio a empresas no recrutamento de estudantes e de diplomados, através da organização, ao longo do ano, de apresentações e de entrevistas para recrutamento e da afixação de anúncios de recrutamento nas instalações da FCT e através da Internet;*

Existe uma plataforma de emprego online (<http://emprego.fct.unl.pt>) onde os estudantes e diplomados se inscrevem para receberem e responderem a ofertas de emprego e/ou estágio.

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

At FCT the Student Support Section–Integration in working life develops the following activities:

- Promotion of insertion of students and graduates into the labor market;*
- Dissemination of information about vacancies, internships, contests, postgraduate and professional study programmes, programmes to support the creation of self-employment, research grants or other grants in Portugal and abroad;*
- Dissemination of information about students and graduates, including the respective curricula vitae, with the purpose of integrating them into the job market;*
- Support companies in the recruitment of students and graduates through organization of presentations and interviews, carried out throughout the year, and posting of recruitment advertisements on FCT premises and in the Internet;*

In addition, there is an online job platform (<http://emprego.fct.unl.pt>) through which students and graduates can receive job and/or internships offers and apply for them.

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

Não aplicável nesta fase. Os primeiros inquéritos formais, definidos pela Escola Doutoral da UNL, serão efetuados em 2013/14 e os respetivos resultados serão analisados e usados para a definição de ações corretivas que melhorem o processo de ensino/aprendizagem.

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

Not applicable at this stage. The first formal inquiries, defined by the UNL Doctoral School, will be launched in 2013/14 and their results will be analyzed and used to define corrective actions aimed at improving the teaching/learning process.

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

A FCT tem um Coordenador geral Erasmus e coordenadores/área científica. A Divisão Académica - Acolhimento e Mobilidade assegura os processos inerentes à Mobilidade (nacional e internacional), nas várias vertentes. Promove a divulgação dos acordos bilaterais existentes junto de docentes, não docentes e discentes, incentivando a mobilidade, trata da renovação de todos os Acordos e apoia o estabelecimento de novos. Promoção: Outgoing- Sessão anual (dias antes da abertura das pré-candidaturas) sobre a Mobilidade Erasmus, destinada a todos os estudantes interessados. Conta com o testemunho de estudantes que já fizeram um período de estudos Erasmus. Incoming- Sessão de Boas Vindas no início do ano letivo, com visita guiada ao Campus da FCT, e um Tour guiado por Almada e Caparica. O plano de estudos a cumprir na universidade de acolhimento é previamente aprovado pelas 2 instituições envolvidas. Creditação de conhecimentos: garantida equivalência às unidades curriculares oferecidas na FCT.

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

FCT has a general Erasmus Coordinator and coordinators/scientific study area. The Academic Division – Lodging and Mobility ensures all processes pertaining national and international Mobility in its various forms, promotes the dissemination of existing bilateral agreements among teachers, non-teaching staff and students, encouraging mobility; ensures renovation of agreements and gives support to the establishment of new ones. Promotion: Outgoing- Annual Session (days before the opening of pre-applications) on Erasmus Mobility, addressed to all interested students. It counts on the direct testimony of students who have experienced an Erasmus study period. Incoming- Welcome Session at the beginning of the school year, followed by a guided visit to FCT Campus, and a Guided Tour (Almada, Caparica). Study plans to be carried out at host University need prior approval by both institutions involved. Crediting of acquired knowledge: granted by equivalences on curricular units offered at FCT.

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.

Foi adoptado um regime de funcionamento o curso de doutoramento, à semelhança da generalidade dos cursos das outras universidades portuguesas e europeias, com as quais a UNL promove intercâmbio de alunos.

No 1º ano do Programa, a componente curricular corresponde a 60 ECTS. Considerando que o trabalho de investigação de doutoramento se inicia no 1º ano, entendeu-se não sobrecarregar o aluno com a frequência de demasiadas unidades curriculares (UC). No entanto, em casos justificados que mereçam a aprovação da Comissão Científica do Programa, o aluno poderá exceder este número de créditos.

Os 60 ECTS da componente curricular do 1º ano, estão distribuídos do seguinte modo:

- 45 ECTS UC obrigatórias: Módulos Especializados I e II (12 ECTS); Empreendedorismo (3 ECTS) e Projeto de Tese (30 ECTS)

- 15 ECTS para UC optativas.

O peso atribuído à UC Projeto de Tese pretende valorizar o trabalho de investigação desde o início do Programa de Doutoramento. O trabalho de investigação desenvolvido nesta UC é apresentado em seminários, tidos como componentes de avaliação.

As UCs Módulos Especializados I (6 ECTS) e II (6 ECTS) constituem uma componente fundamental do ciclo de estudos, uma vez que conferem ao aluno formação especializada nas áreas da Biofísica, Bioquímica-Física, Biotecnologia e Bioquímica Estrutural. O tempo de trabalho total do aluno corresponde à avaliação, participação em aulas tutoriais, preparação e apresentação de seminários.

A UC Empreendedorismo (3 ECTS) pretende contribuir para o alargamento dos conhecimentos do aluno nas áreas da inovação, transferência de tecnologia, propriedade intelectual e licenciamento.

As UC optativas correspondem a um número variável de ECTS (entre 3 e 6) e destinam-se sobretudo a colmatar lacunas na formação e/ou actividade anterior do aluno.

A UC Introdução à Prática Docente (3 ECTS) tem essencialmente uma vertente pedagógica, uma vez que o doutorando vai co-adjuvar um professor na leccionação de aulas práticas e na avaliação de relatórios. As competências transversais serão postas à prova, nomeadamente, através da interação e relacionamento com os alunos de licenciatura, e resolução de problemas e imprevistos nas aulas laboratoriais.

No final do programa doutoral pretende-se que o aluno:

Adquira capacidades em realizar com autonomia trabalho original sobre um determinado tema científico.

Domine e compreenda as metodologias experimentais/teóricas na área da Bioquímica.

Desenvolva capacidades de gestão eficaz de tempo, de afirmação individual mas também de trabalho em equipa multidisciplinar de investigação, de comunicação escrita e oral.

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 Program follows the organization of the majority of other courses from Portuguese and European universities with which the UNL promotes exchange of students.

The curricular component of the 1st year of the Program corresponds to 60 ECTS. Since the research work begins in the 1st year, it was decided not to overload the student with the frequency of excessive course units (UC). However, in duly justified cases, the student may exceed the number of credits allowed, provided it is granted approval by the Scientific Committee.

The 60 ECTS of the 1st year's curricular component are distributed as follows:

- 45 ECTS for mandatory UCs: Specialized Modules I and II (12 ECTS); Entrepreneurship (3 ECTS); Thesis Project (30 ECTS);
- 15 ECTS for optional UCs.

The research work is valued from the start of the PhD Program by the weight given to the Thesis Project (30 ECTS). The research developed in this UC is publicly presented in the seminar format, which is one of the evaluation components. The Specialized Modules I (6 ECTS) and II (6 ECTS) are key components of the course, since they provide specialized training to the student in the areas of Biophysics, Physical Biochemistry, Biotechnology and Structural Biochemistry. The total working time corresponds to the student's participation in assessment, tutorial classes, preparation and presentation of seminars.

The UC Entrepreneurship (3 ECTS) aims to extend the student's knowledge in the fields of innovation, technology transfer, intellectual property and licensing.

The optional UCs, that correspond to a variable number of ECTS (between 3 and 6) are offered in several departments of the FCT and are primarily intended to fill gaps in the training of the students.

The UC Introduction to Educational Practice (3 ECTS) is essentially pedagogical, since the PhD student will assist a professor in laboratory classes and in the evaluation of reports. This will test transversal skills of the student, particularly in what concerns to the interaction with undergraduate students and in the resolution of problems arising in the laboratory classes.

At the end of the PhD program the student should:

- have the resources needed to carry out the original and relevant work on a given scientific theme
- understand and dominate the theoretical and experimental methodologies in Biochemistry
- develop time effective managing skills, abilities to be individually assertive but also to work within a multidisciplinary research team and acquire communication skills, in oral and written form, of scientific results.

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

Este Programa Doutoral corresponde ao 3º ciclo de estudos segundo os princípios do Processo de Bolonha. Está organizado segundo um sistema de créditos que traduzem o volume de trabalho a efectuar pelo estudante, num total de 240 ECTS ("European Credit Transfer and Accumulation System"), distribuídos ao longo de 4 anos.

A estrutura do Programa Doutoral inclui uma componente curricular e uma componente de investigação. A estrutura do 1º ano do Programa, que compreende uma componente curricular correspondente a 60 ECTS, permite complementar a formação dos alunos com as ferramentas que lhes permitirão seguir para a etapa de investigação mais intensa com maior sucesso.

Os três anos seguintes, correspondendo a 180 ECTS, são dedicados integralmente aos trabalhos de investigação e elaboração da tese. Na transição entre a fase curricular e a fase de investigação o estudante deverá fazer a apresentação pública do seu plano de Tese perante a Comissão de Acompanhamento da Tese do seu Plano de Tese, uma etapa que permite validar a adequação do tema selecionado, da metodologia proposta e do nível de preparação do candidato.

Os programas de doutoramento na área da Bioquímica ou afins em Universidades europeias que já implementaram o regime de Bolonha apresentam diferentes formatos. Existem formatos sem uma componente curricular, até aqueles com uma formação curricular que não é obrigatória, e que depende da formação de base do aluno, e finalmente, os que incluem uma formação curricular obrigatória, mas estruturada de modo diverso em diferentes instituições.

O Programa Doutoral em Bioquímica da FCT-UNL segue um modelo que é comum a várias universidades de referência europeias, apresentando uma estrutura bastante semelhante ao programa Internacional em Ciências Biológicas do Max Planck Institute da University of Tubingen (<http://phd.eb.tuebingen.mpg.de/>), variando apenas na extensão da parte não-curricular obrigatória.

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

This PhD Program corresponds to the 3rd cycle according to the principles of the Bologna process. It is organized according to a system of credits that reflect the volume of work to be carried out by the student, in a total of 240 ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System), distributed along four years.

Its structure includes a curricular component and a research component. The structure of the 1st year of the Program, which comprises a curricular component corresponding to 60 ECTS, provides the students with the necessary tools to pursue their research with success.

The following 3 years correspond to 180 ECTS and are fully directed to research work and thesis writing.

In the transition between the curricular and the research stages each the students present their Thesis Project. This Project will be evaluated by the Thesis Advisory Committee, which will decide about the adequacy of the selected research topic, proposed methodology and preparation level of the candidate.

The Doctoral programs in the field of Biochemistry, or related, in European universities that have already implemented the Bologna system have different formats, ranging from those without a curricular component, through to those with a training curriculum that is not mandatory and depends on the basic training of the student and finally, those that include a mandatory training curriculum. The structure of the courses are also variable in different institutions.

The Doctoral Program in Biochemistry of FCT-UNL follows a model that is common to several leading universities in Europe, presenting a structure similar to the International PhD Program in Biological Sciences at Max Planck Institute from University of Tubingen (<http://phd.eb.tuebingen.mpg.de/>), varying only the extension of the non-compulsory curriculum.

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

As bases de garantia da qualidade da UNL, definidas pelo Conselho de Garantia da Qualidade do Ensino (CQEUNL), preveem que as revisões curriculares sejam efetuadas de 5 em 5 anos ou de 6 em 6 anos. No entanto, podem ser feitas revisões sempre que tal se justifique (e.g., orientações estratégicas da Escola, recomendações decorrentes de avaliações efetuadas por entidades externas).

A atualização científica e de métodos de trabalho é realizada pelos responsáveis das unidades curriculares e pelos restantes docentes de acordo com os últimos desenvolvimentos científicos e as boas práticas de ensino e aprendizagem. A tese, pela sua natureza, centra-se em temas de investigação que têm de ser permanentemente atualizados e tem de contribuir para o avanço do conhecimento no domínio em causa.

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

The quality assurance guidelines defined by the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC) predict that the curricular reviews are carried out every 5 or 6 years. However, reviews can be undertaken when justified (e.g. strategic guidelines of the School, recommendations resulting from evaluations conducted by external entities).

The update of scientific and work methodologies is carried out by those responsible for the courses and the other professors according to the latest scientific developments and best practices of teaching and learning. The thesis, by its nature, focuses on research topics that have to be permanently updated and should contribute to the knowledge advancement of the particular area under investigation.

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

A natureza intrínseca dum Programa Doutoral implica uma total integração dos estudantes na investigação científica, quer na fase curricular que é estabelecida como preparatória para a investigação, quer nos três anos de investigação propriamente dita.

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

The intrinsic nature of a PhD program implies full integration of the students in scientific environment at all stages of the Program.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Cristalografia de Raios-X / X-Ray Crystallography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cristalografia de Raios-X / X-Ray Crystallography

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

Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão: T:6h

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

Ana Luísa Moreira de Carvalho: T:6h; TP:4h; OT:2h

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

Fornecer ao aluno o conhecimento necessário para a determinação da estrutura tri-dimensional de proteínas utilizando técnicas de Cristalografia de raios-X, respectiva análise e validação. Com esta disciplina o aluno deverá possuir as necessárias competências para (1) obtenção de cristais de proteínas, (2) medição e processamento de dados de difracção de raios-X, (3) utilização de programas de cálculo automático para determinação de mapas de densidade electrónica, traçado da cadeia e de refinamento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide the student with the necessary knowledge to determine, analyze and validate the three-dimensional structure of proteins using X-ray Crystallography techniques. In this course the student should acquire the necessary skills to (1) obtain protein crystals, (2) measure and process X-ray diffraction data, (3) calculate electronic density maps, trace and refine the polypeptide chain using automatic calculation software.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aulas Teóricas

I. Introdução à análise estrutural por difracção de raios-X.

II. Metodologias para a cristalização de proteínas.

III. A Transformada de Fourier e o problema da fase.

IV. Cálculo e interpretação do mapa de densidade electrónica. Informação estrutural obtida por técnicas de microscopia electrónica.

Aulas Práticas

I. Preparação de cristais de proteínas.

II. Interpretação e análise de estruturas tridimensionais.

III. O difractómetro de Raios-X e a experiência de difracção.

IV. Como resolver a estrutura de uma proteína.

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical Sessions

I. Introduction to structural analysis by X-ray diffraction.

II. Methods for crystallization of proteins.

III. The Fourier transform and phase problem.

IV. Calculation and interpretation of the electron density map. Structural information obtained by electron microscopy techniques.

Laboratory Sessions

I. Preparation of protein crystals.

II. Interpretation and analysis of three-dimensional structures.

III. The diffractometer and the diffraction experiment.

IV. Solving a protein structure.

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as técnicas de cristalização e de difracção de raios-X aplicadas a proteínas. A componente prática permite ao aluno aplicar os conceitos teóricos e adquirir as bases para interpretar e resolver problemas de Bioquímica Estrutural.

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, covering the crystallization and diffraction X-ray techniques applied to proteins.

The practical component will allow the student to apply the theoretical concepts and acquire the necessary skills to solve problems in the area of Structural Biochemistry.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), práticas (P) e teórico-práticas (TP) e orientação tutorial com apresentação e discussão de um poster (OT). As aulas T são leccionadas com recurso a "data show", com recurso a animação 3D e bases de dados on-line, acompanhadas de bibliografia disponibilizada na página Web da disciplina.

As aulas teórico-práticas decorrem em sala de computadores com um ou dois alunos por máquina. As aulas práticas são leccionadas nos laboratórios de Raios-X e de bioquímica, onde o aluno terá contacto com diversas as técnicas de cristalização.

São disponibilizados ao aluno os ficheiros (pdf) das aulas leccionadas, problemas e protocolos experimentais. O Aluno terá também de apresentar um poster e discutir os resultados apresentados dentro da temática da disciplina.

A avaliação consiste num exame final que versa a parte teórica e a parte prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes, as well as practical classes in which the student will learn different crystallization techniques, and also present and discuss a poster with scientific results. The lectures will use "data show" presentations, and bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits, training the students in data analysis and enabling them to understand how to obtain information from the different techniques and methodologies discussed. The student will also discuss the results presented in a poster, within the aims of the discipline.

The evaluation will consist on a written exam.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente.

A componente prática de interpretação e análise será adquirida nas aulas P e TP por contacto directo com os equipamentos e técnicas de Bioquímica Estrutural, bem como programas específicos em interface computacional.

A preparação do poster com apresentação oral que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à resolução e interpretação de problemas biológicos específicos com base em informação estrutural.

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

The teacher will present the theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension during lectures.

The practical component of interpretation and analysis will be trained in the laboratory sessions through direct contact with the equipment, and in the problem-solving classes, with the resolution of specific questions and the development of protocols with application of the presented contents using specific software.

The preparation of posters with oral presentation will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the taught techniques applied to the resolution and interpretation of specific biological problems based on structural information.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *"Crystallography made Crystal Clear- A Guide for users of Macromolecular Models"* G. Rhodes, 2nd Ed., Academic Press: San Diego, London (2000)
2. *"Practical Protein Crystallography"* D. E. McRee, Academic Press: San Diego (1999).
3. *"Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists"* J.P. Glusker, M. Lewis e M. Rossi, VCH: New York (1994).
4. *"Principles of Protein Crystallography"*, J. Drenth, Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 2nd ed., (1999)
5. *Protein Crystallography Course at the Department of Haematology in the University of Cambridge and the Cambridge Institute for Medical Research (CIMR)* <http://www-structmed.cimr.cam.ac.uk/Course/>

Mapa IX - Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Prática Docente I / Introduction to Educational Practice I

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro (sem horas de contacto)

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

Marco Diogo Richter Gomes da Silva - PL:42h

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

No final desta UC o aluno deverá ter atingido os seguintes objectivos:

- gerar o questionamento da postura do professor na sala de aula, revendo a sua

posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do aluno de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem;

· contextualizar a plataforma Moodle como nova ferramenta na educação;
· desenvolver a postura de investigador no aluno e no professor, capacitando-os a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student should have achieved the following objectives:

promoting the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Protocolos experimentais das aulas laboratoriais a leccionar.

6.2.1.5. Syllabus:

Experimental protocols in accordance with the assigned laboratory classes to each student.

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

Esta UC assenta no desenvolvimento da capacidade de questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualiza a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; promove uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

This course is based on developing the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O doutorando deverá preparar as aulas laboratoriais que lhe forem destinadas, e familiarizar-se com o programa teórico da correspondente unidade curricular.

Método de avaliação:

O estudante é aprovado com nota > 9,5.

As componentes da avaliação são:

- 1. Desempenho em aula (80%)*
- 2. Avaliação pelos estudantes (20%) (via inquéritos escolares, plataforma Clip)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The PhD candidate must prepare laboratory courses and become familiar with the theoretical program of the corresponding course.

Evaluation methods:

Succeed if grade > 9,5.

Evaluation criteria:

- 1. Classroom performance (80%)*
- 2. Evaluation by the students (20%) (through student surveys)*

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

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do aluno de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

Promoting questioning of the role of teacher in the classroom, reviewing its position "transmitter of knowledge" to "posture collaborator in learning", and posture of the student "passive receiver" for the "active contributor" learning itself; contextualize Moodle and / or Clip platform as learning tools and skills acquisition; promote a researcher attitude, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them that facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Variável consoante os trabalhos práticos seleccionados, e o programa da correspondente unidade curricular.

Mapa IX - Bioinformática Aplicada / Applied Bioinformatics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioinformática Aplicada / Applied Bioinformatics

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

Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona (sem horas de contacto)

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

Ludwig Krippahl - T: 42h PL: 28h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam: Compreender os problemas de análise de sequências de proteínas e DNA, o estudo das suas relações evolutivas e os problemas da análise e previsão de estruturas tri-dimensionais de proteínas e seus complexos.

Ser capaz de usar ferramentas e técnicas bioinformáticas para análise de sequências de proteínas e DNA, análise de estruturas tri-dimensionais de proteínas e scripting para processamento de dados.

Conhecer as ferramentas essenciais da bioinformática de uma forma abrangente, incentivando-se cada aluno a aprofundar

o seu conhecimento naquelas que mais lhe interessarem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of this curricular unit, the student will have acquired knowledge, skills and competences that will allow them to understand the problems of analysing DNA and protein sequences, studying their evolutionary relations and of analysing and predicting tridimensional protein structures and their complexes. The student will also have the skill to use a broad range of bioinformatics tools and techniques for these problems, and some knowledge of a scripting programming language to automate data processing tasks. Finally, the student will develop competences in the essential bioinformatic tools, and be motivated to explore in greater depth those tools related to a specific problem that most interests the student.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

-O que é a bioinformática?

-Sequências: organização de dados, comparação, processamento, bases de dados e pesquisa.

-Filogenética, alinhamento de sequências e evolução.

-Identificação e classificação de motivos conservados em proteínas.

-Estruturas de proteínas: formatos de dados, bases de dados, classificação, modelação por homologia, threading, interação e docking.

-Scripting para processamento e organização de dados.

6.2.1.5. Syllabus:

-What is bioinformatics?

-Sequences: data organization, comparison, processing, databases and querying.

-Phylogenetics, sequence alignment and evolution.

-Identification and classification of conserved sequence motifs.

-Protein structure: data formats, databases, classification, homology modelling, threading, interactions and docking

-Basic scripting techniques for processing and organizing data.

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

O conteúdo programático abrange as principais áreas da bioinformática, cobrindo análise e organização de sequências e estruturas, e técnicas básicas de programação que permitem ao aluno criar scripts simples para automatizar o processamento de ficheiros de dados e organizar informação. A componente prática é orientada para a autonomia do aluno, focando a exploração da documentação e de exercícios das ferramentas a usar. A avaliação consiste principalmente num trabalho prático onde o aluno deve demonstrar a capacidade de aprofundar o domínio de algumas técnicas à sua escolha.

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

The syllabus spans the most important subjects within bioinformatics, covering the analysis and organization of sequence and structure data, and basic scripting techniques for the automation of data access and processing. Tutorial classes are focused on improving the student's autonomy, exploring the available documentation for each tool and practical exercises. Students will be evaluated mainly through a practical assignment to demonstrate the ability to gain greater proficiency in a few techniques chosen by the student.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e práticas, com exposição da matéria seguida de exercícios introdução e aplicação das ferramentas e serviços abordados.

A avaliação será por trabalhos e testes ou exame, com um ensaio mais teórico acerca de uma técnica ou ferramenta específica e um trabalho prático em que o aluno aplica e aprofunda os conhecimentos na abordagem de um problema concreto. Cada aluno poderá escolher o tema de acordo com os seus interesses, dentro dos considerados relevantes e adequados pelo docente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and tutorials, introductory exercises and applications of the tools and services covered in class.

Evaluation consists on tests and essays, with a theoretical essay covering a specific technique or tool and a practical assignment in which the student must improve and apply their skills to a practical problem. Each student can choose the theme and subject of their assignments, provided they are relevant and approved by the teacher.

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

O objectivo da unidade curricular é dar um fundamento abrangente das técnicas de bioinformática e, ao mesmo tempo, dar ao aluno a capacidade de aprofundar por si o conhecimento necessário para aplicar qualquer técnica a um problema concreto. Assim, o método de ensino consiste em fornecer as bases e incentivar a auxiliar o aluno a adquirir mais conhecimento acerca daquelas técnicas que lhe interessem em particular.

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

The main goal of this course is to provide a broad overview of the main bioinformatics tools and techniques while, at the same time, giving the student the ability to pursue their studies in this area and obtain a deeper understanding and

competence in any of these techniques. Thus, the teaching and evaluation methods reflect this goal by providing a theoretical framework, a first approach to many different techniques and requiring that the student show the ability to further their expertise in an application of their choice.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bioinformatics for Geneticists. Michael R. Barnes and Ian C. Gray, editors. Wiley & Sons., 2003

Bioinformatics: A Practical Guide., 2nd ed., Baxevanis Ouellette (eds), Wiley & Sons 2001

Structural Bioinformatics, Edited by Phil Bourne and Helge Weissig, Wiley & Sons 2003

Mapa IX - Módulos Especializados em Bioquímica Estrutural I / Specialized modules in Structural Biochemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Bioquímica Estrutural I / Specialized modules in Structural Biochemistry I

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

Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão T-24h; TP-30h

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

N/A

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado dos conceitos teóricos e práticos em Bioquímica Estrutural, expondo os alunos às mais recentes metodologias usadas na análise estrutural e funcional de macromoléculas biológicas.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender os fundamentos teóricos das técnicas aprendidas (técnicas Bioquímicas, Cristalografia, BioSAXS, Crio-EM)*
- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas acima discutidas*
- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide a broad knowledge of theoretical and practical concepts in Structural Biochemistry, exposing students to the latest methodologies used in structural and functional analysis of biological macromolecules.

At the end of this course, students will:

- Understand the theoretical foundations of the techniques learned (Biochemical techniques, crystallography, BioSAXS, Cryo-EM)*
- Interpret and analyze the experimental data obtained by applying the techniques discussed above*
- Critically analyze the scientific literature in the area and comparing and integrating the results.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Bioquímica Estrutural

2. Estruturas biológicas e respectivas propriedades físico-químicas

3. Expressão e transmissão de informação genética

4. Introdução à tecnologia de DNA recombinante

6. Estratégias utilizadas no isolamento e purificação de proteínas; marcação isotópica para a análise estrutural

7. Métodos e técnicas avançadas de Cristalografia de Raios-X

8. Métodos e técnicas Crio-EM

9. Métodos e técnicas de BioSAXS

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Structural Biochemistry*
2. *Biological structures and their physicochemical properties*
3. *Expression and transmission of genetic information*
4. *Introduction to recombinant DNA technology*
5. *Strategies used in the isolation and purification of proteins; labeling techniques for structural analysis*
6. *Methods and advanced techniques for X-ray Crystallography*
7. *Methods and techniques for Cryo-EM*
8. *Methods and techniques for BioSAXS*
9. *Case studies*

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as principais fundamentos das técnicas de Bioquímica Estrutural, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares à sua formação nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas diversas técnicas. a apresentação de case studies pretende desenvolver o espírito crítico e a capacidade de interpretação e discussão do aluno.

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, by addressing methodologies and techniques of Structural Biology that will allow the student to acquire solid and complementary skills necessary to develop his studies in biological systems. The selected topics are presented throughout the course with knowledge acquirement on the various techniques; the presentation of case studies allows the student to develop critical thinking and discussion capabilities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP) e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a "data show", acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tópicos/tecnologias específicas.

As aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário, onde o aluno deverá apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will use "data show" presentations, and bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific topics/technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits, training the students in data analysis and enabling them to understand how to obtain information from the different techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar: each student presents a particular case study addressing some of the learned methodologies and techniques. Each case study is based on scientific article(s) that are supplied by the coordinators. Presentations of new strategies are encouraged.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente. A componente prática de interpretação e análise será adquirida nas aulas TP com a resolução de problemas de aplicação e identificação de casos específicos no laboratório. A preparação dos case studies para

apresentação oral (seminários) que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à um problema biológico específico. A avaliação das competências adquiridas será feita com base neste trabalho.

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

The theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension will be presented in the lectures. The practical component of interpretation and analysis will be acquired in problem solving classes including identification of specific cases in the laboratory. The preparation of case studies for oral presentations (seminars) will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the techniques taught applied to a specific biological problem. Seminars will be used for final evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology by Bernhard Rupp, Garland Pub, 2009

Macromolecular Crystallography with Synchrotron Radiation, John R. Helliwell Cambridge University Press; 1st Paperback Ed edition, 2005

Artigos selecionados publicados em revistas científicas internacionais (a definir)

Mapa IX - Módulos Especializados em Biotecnologia I / Specialized modules in Structural Biochemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Biotecnologia I / Specialized modules in Structural Biochemistry I

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

Ana Cecília Afonso Roque T-24h; TP-30h

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

N/A

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado dos conceitos teóricos e práticos em Biotecnologia, expondo os alunos aos mais recentes temas e ferramentas usados no estudo de sistemas biológicos. No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender os fundamentos teóricos das técnicas discutidas*
- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas acima discutidas;*
- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to provide a broad knowledge of the theoretical and practical concepts in Biotechnology, and students will be exposed to the latest topics and tools used in the study of biological systems. At the end of this course, students should:

- Understand the theoretical foundations of the techniques discussed*
- Interpret/analyze the experimental data obtained with the application of the techniques discussed above;*
- Critically examine the scientific literature of the area and compare/integrate the results obtained.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução a Biotecnologia*
- Timeline da Biotecnologia*
- Tecnologia de DNA recombinante e desenvolvimento de drogas*
- Biofarmacêuticos baseados em anticorpos*
- Investimentos em Biotecnologia*

6.2.1.5. Syllabus:

- Introduction to Biotechnology*

- *Biotechnology timeline*

- *Recombinant DNA drugs*

- *Monoclonal-Antibody based drugs*

- *Investment in Biotechnology*

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as principais fundamentos de Biotecnologia, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas técnicas acima indicadas.

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

The syllabus is in line with the objectives of the curricular unit, addressing the fundamentals of biotechnology and provides solid knowledge and complementary skills in this area. The selected themes are presented throughout the curriculum unit and aim to enlighten the techniques listed above.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC curricular engloba aulas T, TP e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a "data show", acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada previamente na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tecnologias específicas.

Aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário. No seminário os alunos deverão apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC na resolução desse caso.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will be taught using "data show", accompanied by bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits and will train the students in data analysis enabling them to understand how to obtain information from the techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar. In the seminar each student presents a particular case study addressing some of the methodologies and techniques learned in the course. Each case study is based on one or more scientific articles that are supplied by the coordinators. The presentations of new strategies are also encouraged.

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

As aulas fornecerão conhecimentos acerca dos fundamentos das diferentes técnicas utilizadas em Biotecnologia

Para além disso, nas aulas será fornecida uma descrição alargada das múltiplas aplicações dessas técnicas com vista à aplicação e comercialização de compostos biológicos.

Serão realizadas demonstrações de tecnologias avançadas, o que dará uma visão realística acerca de aspectos práticos e técnicos (potencial e limitações).

Com a preparação, apresentação e discussão de casos os estudantes adquirirão conhecimentos aprofundados acerca de uma ou mais técnicas aplicadas à compreensão de um problema biológico específico.

Para a execução deste trabalho os estudantes recorrerão à bibliografia indicada, realizarão pesquisa bibliográfica na área e discutirão com os docentes.

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

The classes will provide knowledge about the fundamentals of the different techniques applied in Biotechnology.

The classes will focus on a comprehensive description of the multiple applications of these techniques towards commercialization of biotechnological products

There will be demonstrations of advanced technologies, which will give a realistic vision about practical and technical aspects (potential and limitations).

With the preparation, presentation and discussion of cases students will acquire a thorough knowledge of one or more techniques applied to the understanding of a specific biological problem.

Towards the implementation of this work, the students will resort to the indicated bibliography, perform search of literature in the area and discuss the themes with teachers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Biotechnology, 2012, William J. Thieman (Author), Michael A. Palladino ISBN-10: 0321766113 | ISBN-13: 978-0321766113 | Edition: 3

Vários artigos publicados em revistas científicas internacionais.

Mapa IX - Módulos Especializados em Bioquímica Física I / Specialized modules in Physical Biochemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Bioquímica Física I / Specialized modules in Physical Biochemistry I

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro T-24h; TP-30h

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

N/A

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado dos conceitos teóricos e práticos em Bioquímica e Física, expondo os alunos aos mais recentes temas e ferramentas usados no estudo de sistemas biológicos. No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender os fundamentos teóricos das técnicas discutidas (técnicas Bioquímicas e de Biologia Molecular);*
- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas acima discutidas;*
- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to provide a broad knowledge of the theoretical and practical concepts in Biochemistry and Physics, and students will be exposed to the latest topics and tools used in the study of biological systems. At the end of this course, students should:

- Understand the theoretical foundations of the techniques discussed (biochemical and molecular biology techniques);*
- Interpret/analyze the experimental data obtained with the application of the techniques discussed above;*
- Critically examine the scientific literature of the area and compare/integrate the results obtained.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa integra os seguintes pontos:

- 1. Introdução à Bioquímica e seu enquadramento no âmbito da Bioquímica e da Bioquímica Física*
- 2. Estruturas biológicas*
- 3. Propriedades físico-químicas das biomoléculas*
- 4. Expressão e transmissão de informação genética*
- 5. Introdução à tecnologia de DNA recombinante*
- 6. Métodos de análise e quantificação de biomoléculas*
- 7. Estratégias utilizadas no isolamento e purificação de proteínas*
- 8. Métodos e técnicas utilizadas na caracterização de biomoléculas*
- 9. Case studies*

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus of this UC:

- 1. The foundations of Biochemistry*

2. *Biological structures*
3. *Physical and chemical properties of biomolecules*
4. *From DNA to proteins: DNA replication and transcription, translation of RNA*
5. *Introduction to recombinant DNA technology*
6. *Methods of analysis and quantification of biomolecules*
7. *Experimental strategies used in the isolation and purification of proteins*
8. *Methods and techniques used in characterization of biomolecules*
9. *Case studies*

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as principais fundamentos das técnicas Bioquímicas e de Biologia Molecular, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas técnicas acima indicadas.

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

The syllabus is in line with the objectives of the curricular unit, addressing the fundamentals of biochemical and molecular biology techniques and provides solid knowledge and complementary skills in this area. The selected themes are presented throughout the curriculum unit and aim to enlighten the techniques listed above.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC curricular engloba aulas T, TP e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a “data show”, acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada previamente na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tecnologias específicas.

Aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário. No seminário os alunos deverão apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC na resolução desse caso.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will be taught using “data show”, accompanied by bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits and will train the students in data analysis enabling them to understand how to obtain information from the techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar. In the seminar each student presents a particular case study addressing some of the methodologies and techniques learned in the course. Each case study is based on one or more scientific articles that are supplied by the coordinators. The presentations of new strategies are also encouraged.

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

As aulas fornecerão conhecimentos acerca dos fundamentos das diferentes técnicas bioquímicas, de biologia molecular e espectroscópicas.

Para além disso, nas aulas será fornecida uma descrição alargada das múltiplas aplicações dessas técnicas com vista à compreensão das propriedades das moléculas, dos mecanismos e funções celulares e do funcionamento de organismos.

Serão realizadas demonstrações de tecnologias avançadas, o que dará uma visão realística acerca de aspectos práticos e técnicos (potencial e limitações).

Com a preparação, apresentação e discussão de casos os estudantes adquirirão conhecimentos aprofundados acerca de uma ou mais técnicas aplicadas à compreensão de um problema biológico específico.

Para a execução deste trabalho os estudantes recorrerão à bibliografia indicada, realizarão pesquisa bibliográfica na área e discutirão com os docentes.

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

The classes will provide knowledge about the fundamentals of the different techniques of molecular biology, biochemistry and spectroscopy.

In addition, in the classes will be given a comprehensive description of the multiple applications of these techniques in order to enlighten the properties of molecules, mechanisms and cellular functions and the functioning of organisms.

There will be demonstrations of advanced technologies, which will give a realistic vision about practical and technical aspects (potential and limitations).

With the preparation, presentation and discussion of cases students will acquire a thorough knowledge of one or more techniques applied to the understanding of a specific biological problem.

Towards the implementation of this work, the students will resort to the indicated bibliography, perform search of literature in the area and discuss the themes with teachers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*“Physical Biochemistry: Principles and Applications.”, David Sheehan, Wiley; 2 edition, 2009.
Vários artigos publicados em revistas científicas internacionais.*

Mapa IX - Módulos Especializados em Biofísica I / Specialized modules in Structural Biochemistry I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Biofísica I / Specialized modules in Structural Biochemistry I

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

Maria dos Anjos Lopez de Macedo T-24h; TP-30h

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

N/A

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado dos conceitos teóricos e práticos em Biofísica, expondo os alunos aos mais recentes temas e ferramentas utilizadas no estudo de sistemas biológicos, capacitando-os para responder a questões relacionadas com o trabalho de investigação que irão desenvolver.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender os fundamentos teóricos das metodologias e técnicas aprendidas*
- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas discutidas*
- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide a broad knowledge of theoretical and practical concepts in Biophysics, exposing students to cutting-edge topics, methodologies and techniques used in the study of biological systems.

At the end of this course, students will:

- Understand the theoretical foundations of presented methodologies and techniques*
- Understand and analyze the experimental data obtained by applying the discussed techniques*
- Critically analyze the scientific literature in the area by comparing and integrating the obtained results.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Biofísica*
- 2. Estruturas biológicas e respectivas propriedades físico-químicas*
- 3. Biofísica da célula e das membranas*
- 4. Métodos de análise e quantificação de biomoléculas*

5. *Estratégias para isolamento e purificação de proteínas*

6. *Métodos e técnicas avançadas I – espectroscopia de fluorescência, dicroísmo circular, microscopia de força atômica.*

7. *Case studies.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Biophysics*

2. *Biological structures and physicochemical properties*

3. *Cell and membrane biophysics*

4. *Methods of analysis and quantification of biomolecules*

5. *Strategies for protein isolation and purification*

6. *Advanced methods and techniques I - fluorescence spectroscopy, circular dichroism, atomic force microscopy.*

7. *Case studies.*

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando metodologias e técnicas da Biofísica, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares à sua formação nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas diversas técnicas; a apresentação de case studies pretende desenvolver o espírito crítico e a capacidade de interpretação e discussão do aluno.

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, by addressing methodologies and techniques of Biophysics that will allow the student to acquire solid and complementary skills necessary to develop his studies in biological systems. The selected topics are presented throughout the course for knowledge acquirement on the various techniques; the presentation of case studies allows the student to develop critical attitude and discussion capabilities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP) e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a “data show”, acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tópicos/tecnologias específicas.

As aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário, onde o aluno deverá apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will use “data show” presentations, and bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific topics/technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits, training the students in data analysis and enabling them to understand how to obtain information from the different techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar: each student presents a particular case study addressing some of the learned methodologies and techniques. Each case study is based on scientific article(s) that are supplied by the coordinators. Presentations of new strategies are encouraged.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente. A componente prática de interpretação e análise será adquirida nas aulas TP com a resolução de problemas de aplicação e identificação de casos específicos no laboratório. A preparação dos case studies para

apresentação oral (seminários) que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à um problema biológico específico. A avaliação das competências adquiridas será feita com base neste trabalho.

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

The theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension will be presented in the lectures. The practical component of interpretation and analysis will be acquired in problem solving classes including identification of specific cases in the laboratory. The preparation of case studies for oral presentations (seminars) will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the techniques taught applied to a specific biological problem. Seminars will be used for final evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

“Single-Molecule Cellular Biophysics”, Mark C. Leake, Cambridge Univ Press, 1st Ed, 2013

“Molecular and Cellular Biophysics”, Meyer B. Jackson, Cambridge Univ Press, 2006

“Physical Methods in bioinorganic chemistry: spectroscopy and magnetism”, Lawrence Que, University

Fundamental Concepts in Biophysics, Handbook of Modern Biophysics, Vol 1, Thomas Jue Ed, Humana Press, 2009

Artigos seleccionados publicados em revistas científicas internacionais (a definir)

Mapa IX - Projeto de Tese em Bioquímica /Thesis Project in Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projeto de Tese em Bioquímica /Thesis Project in Biochemistry

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro - OT:42h

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

n/a

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

O Projeto de Tese é uma unidade curricular de iniciação à investigação. Para os alunos que só pretendam obter o Diploma de Estudos Avançados, esta unidade curricular permitirá a integração num grupo de investigação durante um ano. Para além de se iniciar em trabalho de investigação, o aluno deverá também adquirir as competências necessárias à elaboração e apresentação de um projecto de investigação. Para os alunos que prossigam para doutoramento, o trabalho de investigação desenvolvido nesta UC poderá ser incorporado na Tese, que terá início no 2º ano do programa. Nesse caso, os resultados preliminares serão apresentados em sessão pública perante a Comissão de Acompanhamento, a qual deverá aferir a viabilidade do projecto apresentado ou sugerir alterações ao mesmo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The Thesis Project aims to introduce the student to the research field. For students whose goal is to obtain the Diploma of Advanced Studies exclusively, this course will allow their integration into a research group for one year. In addition to starting work in a research environment, the student must also acquire the necessary skills to prepare and present a research project. For students pursuing doctoral, research work developed in this course can be incorporated in their thesis, which will start in the 2nd year of the program. In this case, preliminary results will be presented in public before the Monitoring Committee, which shall assess the feasibility of the proposed project or suggest alterations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

No prosseguimento dos objectivos enunciados acima, o conteúdo da unidade curricular variará, consoante o tema da tese do estudante e a preparação que lhe for recomendada.

6.2.1.5. Syllabus:

In pursuing the above mentioned objectives, the content of the course will vary, depending on the subject of the thesis and student's preparation.

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

O conteúdo programático foi desenhado tomando em consideração os requisitos necessários à elaboração de um projecto

de investigação, nomeadamente, no que respeita à análise crítica do estado da arte, à formulação da estratégia de investigação e ao desenvolvimento de modelos e de experiências necessárias ao seu desenvolvimento e redacção.

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

The syllabus was designed to support the student with all the requirements of a Biochemistry project, namely: the state of art critical analyses; the formulation of a research strategy; and the development of models and experiments design.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Pesquisa orientada, elaboração de um programa de trabalho detalhado, discussão de metodologias e abordagens, redacção/apresentação/discussão de relatórios sobre actividades realizadas. O aluno poderá ainda frequentar cursos intensivos sobre matérias relacionadas com a sua área de investigação e assistir a conferências e seminários de âmbito mais geral.

No final da unidade de Projecto de Tese, o programa de trabalhos elaborado pelo aluno, assim como a descrição da investigação desenvolvida neste primeiro ano, serão apresentados em sessão pública perante a Comissão de Acompanhamento e avaliado pela mesma.

A apresentação/defesa/discussão será a componente mais forte da avaliação (devendo corresponder a, pelo menos, 80 % da nota final). Serão ainda avaliados os elementos-síntese produzidos pelo aluno no decurso da realização de outras actividades recomendadas pelo Orientador e/ou pela Comissão de Acompanhamento.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oriented research, preparation of a detailed work program, discussion of methodologies and approaches, drafting / presentation / discussion of reports on activities. The student may also attend courses on subjects related to your area of research and attend conferences and seminars.

At the end of the unit Thesis Project, the student will present work plan, as well as a description of the research undertaken in the first year. This will be a public presentation and will be rated by the Monitoring Committee. The presentation / defense / discussion will be the strongest component of the evaluation (must match at least 80 % of the final grade). Other activities performed by the student based on his supervisor or by the Monitoring Committee will be also evaluated (maximum 20%).

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

Esta unidade curricular tem como objectivo disponibilizar aos alunos um primeiro contacto com a investigação científica, dando-lhes a conhecer as diferentes componentes de um trabalho de pesquisa e motivando-os na criação do seu próprio projecto de investigação.

Assim, a integração de cada aluno num grupo de investigação permite o contacto com a realidade da actividade de investigação, proporcionando-lhe um ambiente adequado ao desenvolvimento de métodos de pesquisa, realização de protocolos experimentais e análise crítica de resultados.

O desenho de um programa de trabalho detalhado obrigará a explorar e desenvolver aptidões essenciais ao trabalho de investigação científica, nomeadamente a capacidade de realizar pesquisa bibliográfica independente, o desenvolvimento de hábitos de análise crítica de dados e a capacidade para expôr, nas formas escritas e orais, um tema de trabalho, seus objectivos e principais metodologias.

A participação em cursos especializados, conferências ou seminários permitirá o contacto com temas e/ou metodologias específicos, podendo também contribuir para a construção de um percurso científico individualizado, despertando aptidões individuais de cada aluno pelas áreas com os que se sinta mais identificado.

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

This course aims to afford students with a first contact with the scientific field by providing them a real research atmosphere so that they propose their own research project. Thus, the integration of each student in the research group team allows their contact with the research activity, providing an adequate development of research methods, conducting experimental protocols and critical analysis of results. The design of a detailed program of work will force the students to explore and develop their scientific research skills, including the ability to conduct independent literature search, critical analysis of data and written and oral presentation talents.

The participation in specialized conferences/ seminars or courses will allow contact with topics and/or methodologies that may also contribute to solidify a scientific career.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema da tese e em áreas afins.

Mapa IX - Bioenergética / Bioenergetics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioenergética / Bioenergetics

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

Maria Teresa Nunes Mangas Catarino T: 20h; TP: 5h; PL:15h; S:10h

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

n/a

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

Na disciplina de Bioenergética serão abordados os aspectos relacionados com a captação e transformação de energia pelos seres vivos dando ênfase ao estudo das reacções de transferência electrónica na respiração celular e nas reacções luminosas da fotossíntese. No final desta unidade curricular o aluno deverá dominar os fundamentos termodinâmicos e cinéticos implicados nos processos de transdução de energia e deverá ser capaz de resolver problemas numéricos a eles associados. Deverá saber como são constituídas as cadeias respiratórias e os fotossistemas e compreender os mecanismos de transferência de electrões e prótons na mitocôndria e no cloroplasto. Deverá ter consciência da diversidade da respiração e da fotossíntese em bactérias e da sua implicação nos ciclos geoquímicos dos elementos. Pretende-se também que o aluno adquira competências na exploração e estudo da literatura científica recente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course on Bioenergetics will focus on the various aspects of energy transduction performed by living organisms. By the end of the course the student should understand the thermodynamic and kinetic principles involved in energy transduction and be able to solve numerical application problems. He should know the components and organisation of the respiratory chains and photosystems and understand the mechanisms of electron/proton coupling. He should be aware of the diversity of bacterial respiration and photosynthesis. It is also expected that the student develops skills in searching, understanding, and discussing the scientific literature in this field.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Bioenergética: vida, energia e metabolismo.*
2. *Bioenergética quantitativa. Medição de forças motrizes. Energia livre de Gibbs. Potencial de oxidação-redução. Potencial electroquímico.*
3. *Transdução de energia quimiosmótica. Transferência electrónica e acoplamento electrão/próton. Geração da força protomotriz.*
4. *Cadeia respiratória mitocondrial.*
5. *ATP sintase: estrutura, mecanismo e regulação*
6. *Reacções luminosas da fotossíntese: organização dos fotossistemas e geração de força protomotriz.*
7. *Bacteriorodopsina e halorodopsina: geração de gradientes iónicos.*
8. *Diversidade respiratória bacteriana e sua implicação ambiental.*
9. *Stress oxidativo e sua implicação na saúde: envolvimento da mitocôndria em doenças genéticas e neurodegenerativas.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Bioenergetics: Life, energy and metabolism.*
2. *Quantitative Bioenergetics: the measurement of driving forces. Gibbs free energy. Oxidation-reduction potential. Electrochemical potential.*
3. *Chemiosmotic energy transduction. Electron transfer and electron/proton coupling. Proton motive force generation.*
4. *Mitochondrial respiratory chain.*
5. *ATP synthase: structure, mechanism and regulation.*
6. *Light reactions of photosynthesis: organisation of the photosystems and proton motive force generation.*
7. *Bacteriorhodopsin and halorhodopsin: generation of ion gradients.*
8. *Diversity of bacterial respiration and its environmental relevance.*
9. *Oxidative stress and health. Mitochondria in the cell and its involvement in genetic and neurodegenerative diseases.*

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

No ponto 1 será feita uma revisão do metabolismo energético onde se explica de que forma os nutrientes são metabolizados dando origem a energia sob a forma de ATP, a “moeda” energética utilizada pela célula para realizar os processos que requerem energia. Nos pontos 4, 5, 6 e 7 são estudados em detalhe os mecanismos moleculares associados à transformação de energia de acordo com a hipótese quimiosmótica que é abordada no ponto 3. É descrita a organização dos complexos da cadeia respiratória mitocondrial e dos fotossistemas, incluindo os cofactores redox e os mecanismos de transferência de electrões e de acoplamento electrão/próton. O aspecto de aplicação numérica é abordado no ponto 2. A diversidade da respiração bacteriana e o stress oxidativo (pontos 8 e 9) permitem discutir temas de fronteira com ligação a questões ambientais e de saúde, transmitindo ao aluno uma visão mais alargada e aplicada do que é a Bioenergética.

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

The energetic metabolism will be revised in point 1, where it will be explained how nutrients are metabolized producing energy in the form of ATP. ATP is the energetic “currency” commonly used by the cell to push processes that need the input of energy to occur. The molecular mechanisms associated with energy transduction according to the chemiosmotic hypothesis (point 3) are studied in detail in points 4 to 7. The complexes of the mitochondrial respiratory chain and the photosystems are described in terms of organization, redox cofactors, electron transfer mechanisms, and electron/proton coupling. The capacity to solve problems with numerical applications will be explored in point 2. The diversity of bacterial

respiration and oxidative stress of points 8 and 9 will give the opportunity to discuss environmental and health issues related to Bioenergetics and give the students a wider view of this important field.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação está organizada em aulas teóricas, aulas teórico-práticas e seminários. Haverá aulas teórico-práticas onde serão abordados os aspectos de aplicação numérica da Bioenergética e aulas em que os alunos apresentarão e discutirão artigos científicos relacionados com as matérias leccionadas num formato de “journal club”. Nas aulas de seminário os alunos farão uma apresentação oral de um tema na área da Bioenergética seguindo-se um período de discussão. A avaliação desta unidade curricular consta de uma parte teórica e de uma parte prática, sendo a nota final igual à média ponderada das duas partes: Nota final = 70% nota teórica + 30% nota prática. A nota teórica será igual à média de dois testes realizados durante o semestre. A nota prática será ponderada entre a apresentação e discussão dos artigos científicos e a apresentação do seminário.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is organized in lectures, workshops, journal club sessions and seminars. In the workshops the students will solve numerical and computational problems of Bioenergetics. For the journal club sessions the students have to read, present and discuss scientific articles in the Bioenergetics field. For the seminars the students have to prepare an oral presentation of a particular subject related to Bioenergetics. The presentation is followed by discussion. The final evaluation mark is the average of two theoretical examination papers (70%) plus the journal club discussions and seminar presentation (30%).

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

Esta unidade curricular está organizada de forma a que nas aulas teóricas sejam abordados os aspectos fundamentais dos processos de captação da energia do ambiente (luz ou nutrientes) e a sua transformação numa forma utilizável pelos seres vivos (ATP ou gradientes iónicos). Em particular, será descrita a organização, modo de funcionamento e regulação da cadeia respiratória mitocondrial e dos fotossistemas. Nestas aulas serão lançadas as bases do conhecimento que permitirão aos alunos desenvolver as tarefas que lhes são pedidas nas aulas teórico-práticas. Nas aulas teórico-práticas de aplicação numérica será abordada a Bioenergética quantitativa. Os alunos deverão aprender a distinguir situações de equilíbrio de situações em estado estacionário e aprender a calcular a energia disponível para realizar trabalho num dado sistema. Nos “journal club” o aluno entra em contacto com a literatura recente da especialidade e deve adquirir a capacidade de compreender, explicar e discutir artigos científicos tal como está previsto nos objectivos desta unidade curricular. Nos seminários os alunos irão escolher um tema que, apesar de estar obrigatoriamente inserido no âmbito da Bioenergética, poderá estar relacionado com a área da saúde (doenças associadas ao stress oxidativo, doenças mitocondriais, obesidade, etc.), com a área do desporto ou da nutrição, ou mesmo com a área do ambiente e das energias renováveis. Desta forma expande-se o leque de temas abordados e ganha-se uma melhor consciência da importância da Bioenergética a nível global.

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

The lectures will cover the theoretical aspects related to the different forms of energy and how energy is captured from the environment (light and nutrients) and transformed by living organisms into a usable form of energy (ATP and ion gradients). In particular, the lectures will cover the description, at the molecular level, of the mitochondrial respiratory chain and of the photosystems including its mode of action and regulation. The lectures will provide the basic knowledge that will enable the students to accomplish the tasks proposed in the workshops, journal clubs and seminars. Quantitative Bioenergetics will be covered in the workshops. The student will learn to distinguish equilibrium from steady state and will learn to calculate the energy available to produce work by a certain system. In the journal clubs the student will gain contact with the recent literature in the field according to one of the objectives of the course. The student must acquire the ability to understand, explain and discuss scientific articles. For the seminars the students will choose a subject that, although related to Bioenergetics, may expand the scope of this course towards other areas such as Health (oxidative stress, mitochondrial diseases, obesity, etc.), Sports, Nutrition, Environment or even production of renewable energies. In this way the student gains a broader view of the importance of Bioenergetics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. “Bioenergetics 4”, David G. Nicholls and Stuart J. Ferguson (2013) Academic Press.
2. “Energy and Life”, John M. Wrigglesworth (1997) Taylor and Francis.
3. “Bioenergetics at a Glance”, David A. Harris (1995) Blackwell Science

Mapa IX - Empreendedorismo / Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo / Entrepreneurship

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

Virgílio António da Cruz Machado - TP:30h

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

N/A

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

O curso pretende motivar os alunos para o empreendedorismo e para a necessidade da inovação tecnológica. O programa cobre vários tópicos que são importantes para a adoção de uma cultura aberta aos riscos suscitados em processos de criação de novos produtos ou atividades que exigem características empreendedoras.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão ter desenvolvido um espírito empreendedor, uma atitude de trabalho em equipa e estar aptos a:

- 1) Identificar ideias e oportunidades para empreenderem novos projetos;*
- 2) Conhecer os aspetos técnicos e organizacionais inerentes ao lançamento dos projetos empreendedores;*
- 3) Compreender os desafios de implementação dos projetos (ex: mercado, financiamento, gestão da equipa) e encontrar os meios para os ultrapassar;*
- 4) Expor a sua ideia e convencer os stakeholders*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is intended to motivate students for entrepreneurship and the need for technological innovation. It covers a list of topics and tools that are important for new venture creation as well as for the development of creative initiatives within existing enterprises. Students are expected to develop an entrepreneurship culture, including the following skills:

- 1) To identify ideas and opportunities to launch new projects;*
- 2) To get knowledge on how to deal with technical and organizational issues required to launch entrepreneurial projects;*
- 3) To understand the project implementation challenges, namely venture capital and teamwork management, and find the right tools to implement it;*
- 4) To show and explain ideas and to convince stakeholders.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O empreendedorismo como estratégia de desenvolvimento pessoal e organizacional. Processos de criação de ideias. A proteção da propriedade intelectual: patentes e formalismos técnicos. A gestão de um projeto de empreendedorismo: planeamento; comunicação e motivação; liderança e gestão de equipas Marketing e inovação para o desenvolvimento de novos produtos e negócios. O plano de negócios e o estudo técnico-financeiro. Financiamento e Sistemas de Incentivos: formalidades e formalismos. A gestão do crescimento e o intra-empreendedorismo.

6.2.1.5. Syllabus:

Strategy for entrepreneurship. Ideation and processes for the creation of new ideas. Industrial property rights and protection: patents and technical formalities. Managing an entrepreneurial project: planning; communication and motivation; leadership and team work. Marketing and innovation for the development of new products and businesses. Business plan and entrepreneurial finance. System of Incentives for young entrepreneurs. Managing growth and intrapreneurship.

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

O conteúdo programático foi desenhado para incentivar o aluno ao empreendedorismo e à perceção e análise da envolvente em busca de oportunidades de negócio, de forma a que consiga aplicar os conhecimentos adquiridos:

- 1) na transformação de conhecimento científico em ideias de negócio;*
- 2) na criação, seleção e desenvolvimento de uma ideia para um novo produto ou serviço;*
- 3) na elaboração de um plano de negócio e de um plano de marketing;*
- 4) na exposição das suas ideias em curto tempo e em ambientes stressantes.*

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

The syllabus was designed to encourage the student for entrepreneurship and for the perception and analysis of new business opportunities; with this program, the student may apply the knowledge provided:

- 1) to transform scientific knowledge in business ideas;*
- 2) to create, select and develop an idea for a new product or service;*
- 3) to draw a business plan and a marketing plan;*
- 4) to better explain and present its ideas in a short time and stressed environments.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa é dimensionado para decorrer entre o 1º e o 2º semestre, num período de 5 semanas, envolvendo um total de 45 horas presenciais (TP), organizadas em 15 sessões de 3 horas e exigindo um esforço global de 3 ECTS. As aulas presenciais baseiam-se na exposição dos conteúdos do programa. Os estudantes serão solicitados a aplicar as competências adquiridas através da criação e desenvolvimento de uma ideia (produto ou negócio). As aulas integrarão alunos provenientes de diversos cursos com vista a promover a integração de conhecimento derivado de várias áreas científicas

e envolverão professores e "mentores" com background diverso em engenharia, ciência, gestão e negócios. A avaliação compreende a apresentação e defesa da ideia num elevator pitch e do respetivo relatório (realizado em grupo de 4-5 elementos). A apresentação contribuirá com 60% e o relatório com 40% para a nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program was designed for a duration of 5 weeks, with a total of 45 hours in class (15 sessions of 3 hours each) - 3 ECTS. Classes are based in an exposition methodology. Students will be asked to apply their skills in the creation and development of an idea, regarding a new product or a new business. Classes integrate students from different study programs to promote the integration of knowledge derived from various scientific areas and involve academic staff and "mentors" with diverse background in engineering, science, management and business. Students evaluation is based on the development and presentation of an idea/project in an elevator pitch, and its report. The work should be developed in teams of 4-5 members. The presentation should account for 60% of the final mark and the report 40%.

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

Considerando o tempo disponível (5 semanas), a metodologia de ensino preconiza que em cada semana sejam discutidos e trabalhados (em grupo) os temas apresentados, os quais tinham sido definidos nos objetivos de aprendizagem. Na 1ª semana os temas a abordar estão relacionados com os aspetos estratégicos do empreendedorismo, a geração de ideias, a liderança e a gestão de equipas; como resultado os alunos deverão constituir e organizar as suas equipas para poderem definir o problema que se pretende resolver. Na 2ª semana, os temas apresentados permitirão que o aluno possa evoluir no seu projeto acrescentando opções de soluções ao problema identificado na semana anterior e proceder à seleção de uma delas. Na 3ª semana, a abordagem ao mercado e às condições de comercialização viabilizarão a concretização do plano de marketing. Na 4ª semana, abordar-se-ão os aspetos relacionados com a viabilidade financeira do projeto, possibilitando a realização do respetivo plano de negócio e do seu financiamento. Na última semana, abordar-se-á o processo de exposição da ideia aos potenciais interessados, tendo os alunos que realizar a apresentação e defesa do seu projeto num elevator pitch, perante um júri.

Neste sentido, a metodologia privilegia

- 1) a apresentação de casos práticos e de sucesso;*
- 2) a promoção de competências nos domínios comportamentais, nomeadamente, no que respeita ao desenvolvimento do sentido crítico, à defesa de ideias e argumentos baseados em dados técnico-científicos, à tolerância e capacidade de gestão de conflitos em situações adversas e stressantes.*
- 3) a participação dos alunos nos trabalhos colocados ao longo da unidade curricular e a sua apresentação.*

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

Considering the available time (5 weeks), the teaching methodology praises that, in each week, the subjects presented and defined in the learning objectives are discussed and worked (in groups). In the first week, the subjects introduced to students are related with entrepreneurial strategic issues, generation of ideas, leadership and work team management; as a result, the students will have to organize their teams to be able to define the problem. In the 2nd week, the subjects presented will allow the student to pursue its project; they have to consider different options for the problem identified in the previous week. In the 3rd week, the market related issues are approached, and the students are asked to build a marketing plan. In the 4th week, financial issues are addressed, making it possible to accomplish a business plan. In the last week, the process of how to expose the idea to potential stakeholders is addressed; the students are required to present and argue their project in an elevator pitch.

This methodology gives priority to:

- 1) the presentation of practical and successful cases;*
- 2) the promotion of soft skills, namely, in what concerns to the development of critical thinking, the defense of ideas and arguments based on technical-scientific data, to the tolerance and capacity of dealing with conflicts in adverse and stressful situations.*
- 3) the participation of the students in practical works and assessments and their presentation*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Books

- Burns, P. (2010). Entrepreneurship and Small Business: Start-up, Growth and Maturity, Palgrave Macmillan, 3rd Ed.*
Kotler, P. (2011). Marketing Management, Prentice-Hall
Shriberg, A. & Shriberg (2010). Practicing Leadership: Principles and Applications, John Wiley & Sons, 4th Ed.
Spinelli, S. & Rob Adams (2012). New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century. McGraw-Hill, 9th

Ed.

- Byers, Thomas H., Dorf R. C., Nelson, A. (2010). Technology Ventures: From Idea to Enterprise, 3rd Ed., McGraw-Hill*
Hisrich, R. D. (2009). International Entrepreneurship: Starting, Developing, and Managing a Global Venture, Sage Publications, Inc
Hisrich, R.D., Peters, M. P., Shepherd, D.A. Entrepreneurship, 7th Ed., McGraw-Hill, 2007

Journals

Entrepreneurship Theory and Practice

Mapa IX - Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Prática Docente II / Introduction to Educational Practice II

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro (sem horas de contacto)

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

António Gil de Oliveira Santos - PL:42h

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

No final desta UC o estudante deverá ter atingido os seguintes objectivos:

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the student should have achieved the following objectives:

promoting the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Protocolos experimentais das aulas laboratoriais a leccionar.

6.2.1.5. Syllabus:

Experimental protocols in accordance with the assigned laboratory classes to each student.

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

Esta UC assenta no desenvolvimento da capacidade de questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do estudante de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualiza a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; promove uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

This course is based on developing the ability to question the role of teacher in the classroom, exchanging its position "transmitter of knowledge" to "collaborative learning", and the posture of the student from "passive recipient" to "active contributor" of the learning process itself; contextualizes the Moodle and / or Clip platform as a tool for learning and acquiring skills and promotes an attitude of research, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them which facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O doutorando deverá preparar as aulas laboratoriais que lhe forem destinadas, e familiarizar-se com o programa teórico da correspondente unidade curricular.

Método de avaliação:

O estudante é aprovado com nota > 9,5.

As componentes da avaliação são:

1. Desempenho em aula (80%)

2. Avaliação pelos estudantes (20%) (via inquéritos escolares, plataforma Clip)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The PhD candidate must prepare laboratory courses and become familiar with the theoretical program of the corresponding course.

Evaluation methods:

Succeed if grade > 9,5.

Evaluation criteria:

1. Classroom performance (80%)

2. Evaluation by the students (20%) (through student surveys)

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

Promover o questionamento da postura de professor em sala de aula, revendo a sua posição de "transmissor de conhecimento" para a "postura de colaborador na aprendizagem", e da postura do aluno de "receptor passivo" para a de "colaborador activo" da própria aprendizagem; contextualizar a plataforma Moodle e/ou Clip como ferramenta de aprendizagem e aquisição de competências; Promover uma postura de investigador, capacitando a seleccionar as informações obtidas a partir dos diversos meios de comunicação, extraíndo delas a essência que possibilite a geração de novas ideias e soluções.

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

Promoting questioning of the role of teacher in the classroom, reviewing its position "transmitter of knowledge" to "posture collaborator in learning", and posture of the student "passive receiver" for the "active contributor" learning itself; contextualize Moodle and / or Clip platform as learning tools and skills acquisition; promote a researcher attitude, enabling to select the information obtained from the various media, extracting the essence of them that facilitates the generation of new ideas and solutions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Variável consoante os trabalhos práticos seleccionados e o programa da correspondente unidade curricular.

Variable depending on the selected practical work, and the program the corresponding course.

Mapa IX - Módulos Especializados em Bioquímica Estrutural II/Specialized modules in Structural Biochemistry II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Bioquímica Estrutural II/Specialized modules in Structural Biochemistry II

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

Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão T-24h; TP-30h

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

n/a

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado dos conceitos teóricos e práticos em Bioquímica Estrutural, expondo os alunos às mais recentes metodologias usadas na análise estrutural e funcional de macromoléculas biológicas.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender os fundamentos teóricos das técnicas aprendidas (técnicas Bioquímicas, Cristalografia, RMN, BioSAXS, Crio-EM)

- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas acima discutidas

- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide a broad knowledge of theoretical and practical concepts in Structural Biochemistry, exposing students to the latest methodologies used in structural and functional analysis of biological macromolecules.

At the end of this course, students will:

- *Understand the theoretical foundations of the learned techniques*
- *Interpret and analyze the experimental data obtained by applying the foundations of the learned techniques*
- *Critically analyze the scientific literature in the area and comparing and integrating the results.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Métodos de análise e quantificação de biomoléculas*
2. *Espectroscopia de fluorescência*
3. *Dicroísmo Circular*
4. *Microscopia de força atômica*
5. *Métodos e técnicas avançadas de RMN aplicadas à determinação da estrutura, ao estudo de interações, à dinâmica de proteínas e processos de difusão*
6. *Simulações de Dinâmica e “docking” molecular*
7. *Case studies*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Methods of analysis and quantification of biomolecules*
2. *Fluorescence spectroscopy*
3. *Circular dichroism*
4. *Atomic force microscopy*
5. *Advanced NMR methods and techniques applied to protein solution structure determination, interactions studies, protein dynamics and diffusion*
6. *Molecular Dynamics simulation, molecular docking*
7. *Case studies.*

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

O conteúdo programático está em consonância com os objetivos da unidade curricular, abordando as principais fundamentos das técnicas de Bioquímica Estrutural, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares à sua formação nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas diversas técnicas. a apresentação de case studies pretende desenvolver o espírito crítico e a capacidade de interpretação e discussão do aluno

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, by addressing methodologies and techniques of Structural Biology that will allow the student to acquire solid and complementary skills necessary to develop his studies in biological systems. The selected topics are presented throughout the course with knowledge acquirement on the various techniques; the presentation of case studies allows the student to develop critical thinking and discussion capabilities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP) e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a “data show”, acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tópicos/tecnologias específicas.

As aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário, onde o aluno deverá apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will use "data show" presentations, and bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific topics/technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits, training the students in data analysis and enabling them to understand how to obtain information from the different techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar: each student presents a particular case study addressing some of the learned methodologies and techniques. Each case study is based on scientific article(s) that are supplied by the coordinators. Presentations of new strategies are encouraged.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente. A componente prática de interpretação e análise será adquirida nas aulas TP com a resolução de problemas de aplicação e identificação de casos específicos no laboratório. A preparação dos case studies para apresentação oral (seminários) que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à um problema biológico específico. A avaliação das competências adquiridas será feita com base neste trabalho.

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

The theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension will be presented in the lectures. The practical component of interpretation and analysis will be acquired in problem solving classes including identification of specific cases in the laboratory. The preparation of case studies for oral presentations (seminars) will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the techniques taught applied to a specific biological problem. Seminars will be used for final evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology by Bernhard Rupp, Garland Pub, 2009.

Macromolecular Crystallography with Synchrotron Radiation, John R. Helliwell Cambridge University Press; 1st Paperback Ed edition, 2005

Mapa IX - Módulos Especializados em Biotecnologia II / Specialized modules in Biotechnology II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Biotecnologia II / Specialized modules in Biotechnology II

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

Ana Cecília Afonso Roque - T:24h; TP:30h

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

N/A

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado das principais técnicas utilizadas para produção de biofármacos

No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender as principais técnicas utilizadas na produção de biofármacos.*
- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas acima discutidas;*
- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to provide a broad knowledge of the major spectroscopic techniques used for the production of biopharmaceuticals.

- Understand the main techniques

- Interpret/analyze the experimental data obtained with the application of the techniques discussed above;
- Critically examine the scientific literature of the area and compare/integrate the results obtained.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Biotecnologia e Saúde

Ensaio clínico de produtos biotecnológicos

Administração de biofármacos

Biotecnologia vegetal

Biotecnologia de células animais

Casos de estudo

6.2.1.5. Syllabus:

Biotechnology and health

Clinical trials

Drug delivery

Plant biotechnology

Animal cell biotechnology

Case studies

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as principais fundamentos das principais técnicas utilizadas em Biotecnologia, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas técnicas acima indicadas.

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

The syllabus is in line with the objectives of the curricular unit, addressing the fundamentals of the spectroscopic techniques and provides solid knowledge and complementary skills in this area. The selected themes are presented throughout the curriculum unit and aim to enlighten the techniques listed above.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC curricular engloba aulas T, TP e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a "data show", acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada previamente na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tecnologias específicas.

Aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário. No seminário os alunos deverão apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC na resolução desse caso.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will be taught using "data show", accompanied by bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits and will train the students in data analysis enabling them to understand how to obtain information from the techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar. In the seminar each student presents a particular case study addressing some of the methodologies and techniques learned in the course. Each case study is based on one or more scientific articles that are supplied by the coordinators. The presentations of new strategies are also encouraged.

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

As aulas fornecerão conhecimentos acerca dos fundamentos das diferentes técnicas utilizadas em Biotecnologia.

Para além disso, nas aulas será fornecida uma descrição alargada das múltiplas aplicações dessas técnicas com vista à comercialização de produtos biotecnológicos

Serão realizadas demonstrações de tecnologias avançadas, o que dará uma visão realística acerca de aspectos práticos e técnicos (potencial e limitações).

Com a preparação, apresentação e discussão de casos os estudantes adquirirão conhecimentos aprofundados acerca de uma ou mais técnicas aplicadas à compreensão de um problema biológico específico.

Para a execução deste trabalho os estudantes recorrerão à bibliografia indicada, realizarão pesquisa bibliográfica na área e discutirão com os docentes.

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

The classes will provide knowledge about the fundamentals of the spectroscopic techniques used in biotechnology.

In addition, in the classes will be given a comprehensive description of the multiple applications of these techniques in order to help commercialization

There will be demonstrations of advanced technologies, which will give a realistic vision about practical and technical aspects (potential and limitations).

With the preparation, presentation and discussion of cases students will acquire a thorough knowledge of one or more techniques applied to the understanding of a specific biological problem.

Towards the implementation of this work, the students will resort to the indicated bibliography, perform search of literature in the area and discuss the themes with teachers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fornecido pelo docente - diversos artigos científicos

Mapa IX - Módulos Especializados em Bioquímica Física II / Specialized modules in Physical Biochemistry II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Bioquímica Física II / Specialized modules in Physical Biochemistry II

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

Carlos Alberto Gomes Salgueiro - T:24h; TP:30h

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

N/A

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado das principais técnicas espectroscópicas utilizadas na caracterização de sistemas biológicos.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- Compreender as principais técnicas espectroscópicas utilizadas na caracterização de biomoléculas.*
- Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas acima discutidas;*
- Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to provide a broad knowledge of the major spectroscopic techniques used for the characterization of biological systems.

- Understand the main spectroscopic techniques used to characterize biomolecules.

- Interpret/analyze the experimental data obtained with the application of the techniques discussed above;

- Critically examine the scientific literature of the area and compare/integrate the results obtained.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução às técnicas espectroscópicas

Espectroscopia óptica

Ressonância Paramagnética Electrónica

Espectroscopia de Mössbauer

Ressonância Magnética Nuclear;

Cristalografia de raios-X

Espectrometria de Massa

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to spectroscopic techniques

Optical spectroscopy

Resonance Electronic paramagnetic

Mössbauer spectroscopy

Nuclear Magnetic Resonance

X-ray crystallography

Mass spectrometry

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as principais fundamentos das principais espectroscopias utilizadas em Bioquímica, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas técnicas acima indicadas.

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

The syllabus is in line with the objectives of the curricular unit, addressing the fundamentals of the spectroscopic techniques and provides solid knowledge and complementary skills in this area. The selected themes are presented throughout the curriculum unit and aim to enlighten the techniques listed above.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC curricular engloba aulas T, TP e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas com recurso a "data show", acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada previamente na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tecnologias específicas.

Aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário. No seminário os alunos deverão apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC na resolução desse caso.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will be taught using "data

show", accompanied by bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits and will train the students in data analysis enabling them to understand how to obtain information from the techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar. In the seminar each student presents a particular case study addressing some of the methodologies and techniques learned in the course. Each case study is based on one or more scientific articles that are supplied by the coordinators. The presentations of new strategies are also encouraged.

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

As aulas fornecerão conhecimentos acerca dos fundamentos das diferentes técnicas espectroscópicas utilizadas em Bioquímica.

Para além disso, nas aulas será fornecida uma descrição alargada das múltiplas aplicações dessas técnicas com vista à compreensão das propriedades das moléculas, dos mecanismos e funções celulares e do funcionamento de organismos.

Serão realizadas demonstrações de tecnologias avançadas, o que dará uma visão realística acerca de aspectos práticos e técnicos (potencial e limitações).

Com a preparação, apresentação e discussão de casos os estudantes adquirirão conhecimentos aprofundados acerca de uma ou mais técnicas aplicadas à compreensão de um problema biológico específico.

Para a execução deste trabalho os estudantes recorrerão à bibliografia indicada, realizarão pesquisa bibliográfica na área e discutirão com os docentes.

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

The classes will provide knowledge about the fundamentals of the different spectroscopic techniques used in the Biochemistry field.

In addition, in the classes will be given a comprehensive description of the multiple applications of these techniques in order to enlighten the properties of molecules, mechanisms and cellular functions and the functioning of organisms.

There will be demonstrations of advanced technologies, which will give a realistic vision about practical and technical aspects (potential and limitations).

With the preparation, presentation and discussion of cases students will acquire a thorough knowledge of one or more techniques applied to the understanding of a specific biological problem.

Towards the implementation of this work, the students will resort to the indicated bibliography, perform search of literature in the area and discuss the themes with teachers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Physical methods in bioinorganic chemistry: spectroscopy and magnetism.", Lawrence Que, University Science Books, 2000.

"Spectroscopy for the biological sciences.", Gordon G. Hames, Wiley-Interscience, 2005.

"Crystallography made Crystal Clear- A Guide for users of Macromolecular Models" G. Rhodes, 2nd Ed., Academic Press: San Diego, London (2000)

"Biomolecular NMR Spectroscopy", Evans, J.N.S., Oxford University Press (1995)

"Introduction to Mass Spectrometry: Instrumentation, Applications, and Strategies for Data Interpretation", J. Throck Watson, O. David Sparkman, 4th Edition, Wiley (2007)

Vários artigos publicados em revistas científicas internacionais.

Mapa IX - Módulos Especializados em Biofísica II / Specialized modules in Biophysics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Módulos Especializados em Biofísica II / Specialized modules in Biophysics II

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

Maria dos Anjos Lopes de Macedo - T:24h; TP:30h

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

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

A UC tem por objetivo proporcionar um conhecimento alargado dos conceitos teóricos e práticos em Biofísica, expondo os alunos aos mais recentes temas e ferramentas utilizadas no estudo de sistemas biológicos, capacitando-os para responder a questões relacionadas com o trabalho de investigação que irão desenvolver.

No final desta unidade curricular, os alunos deverão:

- *Compreender os fundamentos teóricos das metodologias e técnicas aprendidas*
- *Interpretar/ analisar os dados experimentais obtidos pela aplicação das técnicas discutidas*
- *Analisar criticamente a literatura científica da área e comparar/integrar os resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to provide a broad knowledge of theoretical and practical concepts in Biophysics, exposing students to cutting-edge topics, methodologies and techniques used in the study of biological systems.

At the end of this course, students will:

- *Understand the theoretical foundations of presented methodologies and techniques*
- *Understand and analyze the experimental data obtained by applying the discussed techniques*
- *Critically analyze the scientific literature in the area by comparing and integrating the obtained results.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Estrutura de sistemas moleculares em membranas biológicas.*
2. *Espectroscópias ópticas em bioquímica*
3. *Espectrometria de massa*
4. *Métodos e técnicas avançadas II – RMN, RPE, Cristalografia de raios-X e Crio-Microscopia electrónica.*
5. *Case studies.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Structure of molecular systems in biological membranes.*
2. *Optical spectroscopies in biochemistry*
3. *Mass spectrometry*
4. *Advanced methods and techniques II - NMR, EPR, X-ray crystallography and Cryo-electron microscopy.*
5. *Case studies*

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando metodologias e técnicas da Biofísica, procurando transmitir ao aluno conhecimentos sólidos e complementares à sua formação nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas diversas técnicas utilizadas em Biofísica; a apresentação de case studies pretende desenvolver o espírito crítico e a capacidade de interpretação e discussão do aluno, aplicando os conhecimentos adquiridos.

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, by addressing methodologies and techniques of Biophysics that will allow the student to acquire solid and complementary skills necessary to develop his studies in biological systems. The selected topics are presented throughout the course for knowledge acquirement on the various Biophysical techniques; the presentation of case studies will allow the student to develop critical attitude and discussion competences using the acquired knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP) e uma aula de seminário. As aulas T serão leccionadas

com recurso a “data show”, acompanhadas de bibliografia complementar disponibilizada na página Web da disciplina. Cada técnica e metodologia serão abordadas com recurso a casos práticos e modelos biológicos. Devido à abrangência alargada dos conteúdos desta unidade, serão convidados peritos em tópicos/tecnologias específicas.

As aulas TP englobarão resolução de problemas, demonstrações e visitas a laboratórios permitindo treinar a análise de dados e a compreensão da informação de cada técnica e metodologia.

A avaliação consistirá na apresentação e discussão de um seminário, onde o aluno deverá apresentar um case study especificando o contributo das técnicas e metodologias abordadas na UC.

Cada caso é baseado em artigo(s) científicos fornecidos pelos coordenadores. Serão também encorajadas as apresentações de novas estratégias.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes and one seminar presentation. The lectures will use “data show” presentations, and bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. Due to the broadness of contents experts on specific topics/technologies will be invited.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits, training the students in data analysis and enabling them to understand how to obtain information from the different techniques and methodologies discussed.

The evaluation will consist of the preparation, presentation and discussion of a seminar: each student presents a particular case study addressing some of the learned methodologies and techniques. Each case study is based on scientific article(s) that are supplied by the coordinators. Presentations of new strategies are encouraged.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente. A componente prática de interpretação e análise será adquirida nas aulas TP com a resolução de problemas de aplicação e identificação de casos específicos no laboratório. A preparação dos case studies para apresentação oral (seminários) que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à um problema biológico específico. A avaliação das competências adquiridas será feita com base neste trabalho.

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

The theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension will be presented in the lectures. The practical component of interpretation and analysis will be acquired in problem solving classes including identification of specific cases in the laboratory. The preparation of case studies for oral presentations (seminars) will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the techniques taught applied to a specific biological problem. Seminars will be used for final evaluation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- “*Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology*” by Bernhard Rupp, Garland Pub, 2009.
- “*Macromolecular Crystallography with Synchrotron Radiation*”, John R. Helliwell Cambridge University Press; 1st Paperback Ed edition, 2005
- “*Structural Biology: Practical NMR applications*” Teng, Q. , Springer Science, USA (2005)
- *Fundamental Concepts in Biophysics, Handbook of Modern Biophysics, Vol 1, Thomas Jue Ed, Humana Press, 2009*
- *Artigos selecionados publicados em revistas científicas internacionais (a definir)*

Mapa IX - RMN Biomolecular / Biomolecular NMR

6.2.1.1. Unidade curricular:

RMN Biomolecular / Biomolecular NMR

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

Maria dos Anjos Lopez de Macedo – T: 15h;S:10h

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

A UC pretende desenvolver os princípios da espectroscopia de RMN aplicado a proteínas, apresentando as técnicas de RMN utilizadas na determinação da estrutura de proteínas em solução e dar exemplos práticos de aplicação aos sistemas biológicos. A UC deverá dar as competências necessárias para que o aluno analise espectros de RMN multidimensionais (homo e heteronucleares) e utilizando programas dedicados aplique metodologias para a determinação da estrutura tridimensional de uma proteína por RMN.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims at teach and develop i) principles of NMR spectroscopy applied to proteins, ii) NMR methodologies for protein structure determination and iii) application of NMR spectroscopy to biological problems. In this course the student will acquire the necessary skills to analyze homo- and heteronuclear multidimensional NMR spectra and to use dedicated software to determine protein 3D structures in solution.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aulas teóricas

I. Princípios básicos da ressonância magnética nuclear.

II. Metodologias e experiências necessárias para a determinação da estrutura de uma proteína por RMN.

II.1 Experiências homonucleares

II.2 Experiências heteronucleares

III. Determinação de uma estrutura por RMN. Validação da estrutura.

IV. Aplicação do RMN a problemas biológicos.

Aulas Práticas – RMN Biomolecular

I. O espectrómetro de RMN. Aquisição de espectros de RMN de proteína.

II. Processamento e análise de espectros de RMN.

III. Identificação das ressonâncias da cadeia carbonada de uma proteína, e das cadeias laterais.

IV. Identificação dos NOEs. Determinação da estrutura de proteínas e validação.

6.2.1.5. Syllabus:

Lectures

I. Basic principles of NMR.

II. Protein structure determination from NMR data.

Hands-on Structure Determination of Proteins – Biomolecular NMR

I. The NMR spectrometer. Spectra acquisition of a protein sample.

II. Processing and NMR data analysis.

III. Sequential and side-chain assignment.

IV. NOE assignment. Structure calculation and evaluation.

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as diferentes metodologias inerentes à RMN de proteínas, dando a conhecer técnicas de aquisição de espectros homo e heteronucleares e metodologias de atribuição de sinais e determinação de estruturas, que permitam ao aluno criar as bases para a sua formação nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas diversas técnicas; a apresentação de case studies pretende desenvolver o espírito crítico e a capacidade de interpretação e discussão do aluno.

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, covering the fundamentals of protein NMR spectroscopy (multinuclear multidimensional spectra and assignment methodologies) that will allow the student to acquire solid and complementary skills necessary to create the foundation for his training in this area. The selected topics are presented throughout the course for knowledge acquirement on the various techniques; the presentation of case studies allows the student to develop critical attitude and discussion capabilities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), práticas (PL) e teórico-práticas (TP) e orientação tutorial com apresentação e discussão de um poster (OT). As aulas T são leccionadas com recurso a “data show”, com recurso a animação 3D e bases de dados on-line, acompanhadas de bibliografia disponibilizada na página Web da disciplina.

As aulas teórico-práticas decorrem em sala de computadores com um ou dois alunos por computador e onde o aluno terá contacto com programas de atribuição de ressonâncias e cálculo de estrutura de proteínas..

As aulas práticas são leccionadas nos laboratórios de RMN, onde o aluno poderá ter contacto com o espectrómetro para aquisição de espectros.

São disponibilizados ao aluno os ficheiros das aulas leccionadas, problemas e protocolos experimentais. O aluno terá também de apresentar um poster com resultados de trabalho experimental e discutir os resultados apresentados dentro da temática da disciplina. A avaliação consiste num exame final (teórica e prática)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes, as well as practical classes. Tutorials will support the student in preparing a poster with scientific results for discussion. Lectures will use data show presentations, accompanied by bibliography available on the website of the UC. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios.

The problem solving classes will include demonstrations and laboratory visits, training the students in data analysis and enabling them to understand how to obtain information from the different techniques and methodologies discussed. Support material will be made available to the student. The student will also discuss the results presented in a poster with scientific results within the aims of the discipline.

The evaluation will consist on a written exam including practical and theoretical questions.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente.

A componente prática de interpretação e análise dos conteúdos será adquirida nas aulas P por contacto directo com o espectrómetro de RMN, bem como programas específicos em interface computacional.

A preparação do poster com apresentação oral que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à resolução e interpretação de problemas biológicos específicos com base em informação estrutural.

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

The theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension will be presented during lectures.

The practical component of interpretation and analysis will be trained in the laboratory sessions through direct contact with the equipment- NMR spectrometer, and in the problem-solving classes, with the resolution of specific questions and the development of protocols with application of the presented contents using specific software.

The preparation of posters with oral presentation will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the taught techniques applied to the resolution and interpretation of specific biological problems based on structural information.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Teng, Q. (2005) *Structural Biology: Practical NMR applications*. Springer Science, USA.
2. Evans, J.N.S. (1995) *Biomolecular NMR Spectroscopy*, Oxford University Press.
3. Wüthrich, K. (1986) *NMR of Protein and Nucleic Acids*, Wiley-Interscience Pub.
4. Cavanagh, J. Fairbrother, W.J. Pamer III, A.G. Skelton, N.J. (2008) *Protein NMR Spectroscopy. Principles and Practice*, Academic Press.
5. Levitt, M.H. (2002) *Spin Dynamics - Basics of Nuclear Magnetic Resonance*, John Wiley & Sons, Ltd. England.

Mapa IX - Tese em Bioquímica / Thesis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tese em Bioquímica / Thesis

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

Maria João Lobo de Reis Madeira Crispim Romão - OT:84h

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

Todos os docentes da área científica do Doutoramento em Bioquímica - OT:84h

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

O objectivo da unidade curricular é a realização do trabalho de investigação sobre um determinado tema, de acordo com o Plano de Tese aprovado pela CAT, e executado com autonomia pelos estudantes. Os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos na utilização das metodologias experimentais e teóricas adequadas ao tema científico, e desenvolvem as capacidades de gestão de tempo e de afirmação individual e as competências necessárias para a elaboração da Tese. Os estudantes adquirem e desenvolvem as capacidades de trabalho em equipa multidisciplinar de investigação e as competências de comunicação escrita e oral dos resultados científicos, para públicos especializados e não especializados, nomeadamente a sua publicação em revistas ou conferências com revisão prévia, nacionais ou internacionais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit objective is the realization of a research work in a due theme, according to the Thesis Plan approved by the TAC, and carries out by the students in autonomy. The students acquire the skills to apply the adequate research and development of the experimental methodologies to realize the thesis work and develop the ability concerning the time management and individual strengthening and the competences to elaborate the Thesis. The students develop the ability to work with a multidisciplinary research team and the competences to communicate the scientific results in writing and oral formats to specialized and not specialized audiences, namely its publication in peer review journals and conferences, either national as international ones.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Realização do trabalho de investigação de acordo com o Plano de Tese aprovado pela CAT, a publicação de resultados, a escrita da Tese, a sua apresentação e defesa pública.

6.2.1.5. Syllabus:

To perform the research work according to the Thesis Plan approved by the TAC, the publication of results, the thesis's writing and its public presentation and evaluation.

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

O conteúdo programático foi desenhado tomando em consideração os requisitos necessários à elaboração de uma tese de doutoramento em Bioquímica, nomeadamente, no que respeita à análise crítica do estado da arte, à formulação da estratégia de investigação e ao desenvolvimento de modelos e de experiências necessárias ao desenvolvimento da tese e da sua redacção. Por outro lado, os aspectos relacionados com os dados e a elaboração de comunicações científicas constituem outros aspectos que os alunos devem considerar.

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

The syllabus was designed to support the student with all the requirements of a Biochemistry doctoral thesis, namely: the state of art critical analyses; the formulation of a research strategy; and the development of models and experiments design. In addition, the issues related with data, and the writing of scientific papers are other vital issues that the students have to address.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Interação aluno-supervisor

2. Organização de sessões científicas para divulgação de investigações realizadas e em curso

3. Auto-estudo sob supervisão tutorial do orientador

4. Apresentação e discussão de resultados

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Interaction student-supervisor

2. Organization of scientific sessions to disseminate previous and actual research works

3. Auto-study under scientific supervision

4. Presentation and discussion of results obtained

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

A metodologia de ensino preconiza que os temas sejam discutidos e trabalhados entre o aluno e o orientador, procurando antecipar eventuais problemas típicos do trabalho de investigação.

O aluno e o orientador devem ter reuniões com uma periodicidade, pelo menos, quinzenal, para discutir o andamento do trabalho de investigação.

A metodologia promove também a realização de sessões científicas onde são apresentados trabalhos de investigação já realizados e em curso, quer por alunos em fases de investigação mais avançadas, quer por outros docentes.

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

The teaching methodology praises that the subjects should be discussed with the supervisor, in order to clarify and anticipate eventual typical problems that may arise in the research work.

The student and the supervisor should meet every other week (at least), to discuss the research work progression and

eventual problems.

This methodology promotes the organization of scientific sessions, where different previous and actual research works are presented. These projects may be presented by older students or other senior researchers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

n/a

Mapa IX - Bionanotecnologia / Bionanotechnology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bionanotecnologia / Bionanotechnology

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

Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista TP:18h; PL:6h; OT:6h

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

José Ricardo Ramos Franco Tavares TP: 18h; PL: 6h; S:6h

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

O objectivo geral de aprendizagem a sensibilização do aluno para a importância das nanociências e das nanotecnologias em geral e em particular das suas aplicações no campo da biomedicina.

Objectivos específicos: Aplicações de nanotecnologia a biodiagnóstico e à construção de biossensores. Aplicações de bionanotecnologia no campo do diagnóstico médico e investigação biomédica.

Desenvolver competências de laboratório básicas em síntese e caracterização de nanoestruturas; utilização de conhecimentos teóricos para utilização das propriedades das nanoestruturas em contexto de biodiagnóstico; discussão crítica de trabalhos científicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to raise awareness towards the increasing relevance of nanosciences and nanotechnology, with particular emphasis on nanotechnology for biomedical applications.

As specific objectives, it is intended to stimulate the students' understanding of concepts and underlying mechanisms of nanotechnology applications in biodiagnostics and construction of biosensors, within a broader field of developments in clinical diagnostics and biomedicine research.

Another specific objective is to develop basic laboratory skills in synthesis and characterization of nanostructures; knowledge transfer from theory into practical application of nanoscale properties of materials in a biodiagnostics context; critical evaluation and discussion of scientific work.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Origem e importância da Nanotecnologia*
- 2. Efeito de escala e propriedades físico-químicas de nanomateriais*
- 3. Nanofabricação: abordagem “bottom-up” e “top-down”*
- 4. Técnicas microscópicas de caracterização de nanomateriais (TEM, SEM, SPR)*
- 5. Bionanotecnologia e Bionanomáquinas*
- 6. Aplicações de nanopartículas em Medicina*
- 7. Nanotecnologia e Química Verde*
- 8. Nanotoxicologia*
- 9. Construção de nanoestruturas*
 - 9.1. Funcionalização de superfícies*
 - 9.1.1. Self-assembling*
 - 9.1.2. Biopolimerização*
 - 9.1.3. Cross-linking*
 - 9.2. Nanoestruturas baseadas em DNA*
 - 9.2.1. Electrónica*
 - 9.2.2. Biomimetização*
 - 9.3. Nanoestruturas baseadas em proteínas*
- 10. Aplicações em bionanodeteção*
 - 10.1. DNA e RNA (técnicas com e sem reticulação)*
- 11. Nanopartículas como agentes de transporte de fármacos e genes*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Historic perspective on the origin of Nanotechnology*
2. *Scale effect and properties of nanomaterials.*
3. *Nanofabrication: bottom-up vs. top-down approach*
4. *Microscopy for nanomaterials characterisation (TEM, SEM, SPR)*
5. *Bionanotechnology and Bionanomachines*
6. *Nanoparticles for clinical applications*
7. *Nanotechnology and Green Chemistry*
8. *Nanotoxicology*
9. *Construction of nanostructures*
 - 9.1. *Surface functionalisation*
 - 9.1.1. *Self-assembling*
 - 9.1.2. *Bio-polymerisation*
 - 9.1.3. *Cross-linking*
 - 9.2. *DNA based nanostructures*
 - 9.2.1. *Electronics*
 - 9.2.2. *Bio-mimetizing*
 - 9.3. *Protein based nanostructures*
10. *Bionanodetection applications*
 - 10.1. *DNA & RNA (cross-linking vs. non-cross-linking)*
11. *Nanoparticles for drug delivery and nanovectors for gene therapy.*

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

A relevância da nanotecnologia na actualidade, a produção, estudo, manipulação e utilização de nanosistemas é abordado genericamente nos pontos 1 a 5 do programa. A aplicação directa de nanotecnologia em biotecnologia e biomedicina é apresentada no ponto 5 e seguintes, com ênfase na aplicação em caracterização molecular e aplicação em sistemas de detecção e dispositivos biomédicos (pontos 6 a 11). As implicações ambientais e toxicológicas, de importância crescente, são debatidas nos pontos 7 e 8.

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

Nanotechnology relevance in today's society, including production, characterization, manipulation and use of nanoscale systems is generically discussed in Topic 1 through 5. Application of nanotechnology in Biotechnology and Biomedicine is debated and discussed in Topic 5 (and subsequent), with particular focus on application and use of nanomaterials for molecular characterization and use in biodetection platforms and biomedical devices (Topic 6 to 11). Environmental implications and toxicology of nanomaterials is discussed in Topic 7 and 8.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas de 2 h para exposição de matéria e resolução de problemas. As aulas práticas com 3 h de duração, efectuar-se-ão nos laboratórios com realização de trabalhos experimentais segundo protocolos sujeitos a preparação prévia pelos alunos; seguido da realização de relatório.

Avaliação: Relatórios e discussão dos trabalhos práticos (25% da classificação final); Apresentação e discussão de artigos científicos (10% da classificação final); Monografia sobre um tema proposto (45% da classificação final) e apresentação oral da mesma (20% da classificação final)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes of exposition with 2 h duration, including problem solving. Practical laboratory classes with 3 h duration that include the laboratory implementation and a written report.

Evaluation: Reports and discussion on the practical sessions (25% of the final grade); Papers presentation and discussion (10% of the final grade); Monograph of selected themes (45% of the final grade) and oral presentation (20% of the final grade)

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

Os tópicos programáticos são primeiramente introduzidos em apresentações Teóricas, seguindo-se discussão de artigos científicos sobre essas temáticas. Desta forma pretende-se apresentar e discutir os temas propostos de forma integrada. As aulas laboratoriais pretendem desenvolver competências laboratoriais em Bionanotecnologia, mais concretamente preparação de superfícies nanoestruturadas e síntese e caracterização de nanopartículas de metais nobres e sua utilização para caracterização de sequências de DNA. A apresentação e discussão do relatório das actividades desenvolvidas permitem uma melhor solidificação dos conceitos explorados nas aulas Teórico-práticas.

As monografias, com apresentação e discussão pública, permitem relacionar os vários aspectos da Bionanotecnologia no context do desenvolvimento de competências de apresentação, discussão e crítica de trabalho científico.

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

Following presentation by the Professors of the main programmatic topics, discussion of scientific papers on those issues allows for the critical evaluation and structures concepts on Bionanotechnology. Laboratory work, apart from developing

skills in Bionanotechnology, namely in the preparation of nanostructured surfaces and on the synthesis and characterization of noble metal nanoparticles and their subsequent use for DNA sequence characterization and detection. The written report and discussion allow for the critical evaluation of the work and for the development of critical reporting skills, and also for integration with topics presented in the Theory classes.

The Monographic work, together with the public presentation and discussion, allow the students to incorporate the acquired knowledge on Bionanotechnology and their direct application, while developing the required skills in scientific presentation and critical discussion of scientific issues.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

“Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives”

C.M. Niemeyer, C.A. Mirkin (Eds.), 2004, Wiley-VCH, Weinheim, Germany

“Materials Chemistry”

B.D. Fahlman, 2007, Springer, Dordrecht, the Netherlands

“Bionanotechnology”, D.S. Goodsell, 2004, Wiley-Liss, Hoboken, NJ, USA

Mapa IX - Purificação e Caraterização Bioquímica de Proteínas/Purification and Biochemical Charac. of Proteins

6.2.1.1. Unidade curricular:

Purificação e Caraterização Bioquímica de Proteínas/Purification and Biochemical Charac. of Proteins

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

Maria dos Anjos Lopez de Macedo (sem horas de contacto)

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

Sofia Rocha Pauleta - T: 3h; TP: 2h; PL: 9h; OT: 1h

Isabel Maria Andrade Martins Galhardas de Moura - T: 3h; TP: 1h; OT: 1h

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

A UC tem como objectivo a formação teórica e prática nas técnicas de cromatografia, monitorização e delineamento de estratégias da purificação de proteínas. Pretende-se desenvolver competências na componente aplicada de purificação e caracterização bioquímica de proteínas, utilizando diferentes estratégias.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The CU aims at providing practical and theoretical background on the different chromatographic techniques that are used in protein purification, and on the strategies for protein purification.

The practical classes will give the student the necessary skills in the practical component of purification and biochemical characterization of proteins using different strategies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aulas teóricas

I. Extracto proteico e técnicas e estratégias de fraccionamento.

II. Princípios de cromatografia líquida.

II.1 Conceitos Gerais.

II.2 Tipos de separação.

III. Monitorização do fraccionamento.

IV. Considerações para a purificação de proteínas membranares.

V. Estratégias de Purificação.

VI. Caracterização bioquímica básica.

Aulas Práticas

Purificação de uma proteínas usando diferentes estratégias. Avaliação das estratégias.

6.2.1.5. Syllabus:

Lectures

I. Protein extract and fractionation techniques and strategies

II. Principles of Liquid Chromatography

II.1. General Concepts

II.2. Types of Separation

III. Monitoring Fractionation

IV. Considerations for membrane proteins

V. Purification strategies

VI. Basic Biochemical Characterization

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

O conteúdo programático está em consonância com os objectivos da unidade curricular, abordando as diferentes metodologias e estratégias usadas na purificação de proteínas, dando a conhecer metodologias, técnicas e estratégias que permitam ao aluno criar as bases para a sua formação nesta área. Os temas seleccionados são apresentados ao longo da unidade curricular e visam obter conhecimento nas diversas técnicas; a apresentação de case studies pretende desenvolver o espírito crítico e a capacidade de interpretação e discussão do aluno.

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

The Syllabus is in line with the learning outcomes, covering the fundamentals and strategies used in Protein Purification, that will allow the student to create the basis acquire solid and complementary skills and strategies necessary to create the foundation for his training in this area. The selected topics are presented throughout the course for knowledge acquirement on the various techniques; the presentation of case studies allows the student to develop critical attitude and discussion capabilities.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular engloba aulas teóricas (T), práticas (P) e teórico-práticas (TP) e orientação tutorial (OT) com apresentação e discussão de um poster. As aulas T são leccionadas com recurso a "data show", acompanhadas de bibliografia disponibilizada na página Web da disciplina.

As aulas teórico-práticas decorrem em sala de aulas com uso de "data-show" e a um quadro. As aulas práticas são leccionadas nos laboratórios de bioquímica, onde o aluno terá contacto com equipamento especializado, como cromatógrafos e espectrofotómetros, técnicas electroforéticas para purificação e caracterização bioquímica de proteínas. São disponibilizados os ficheiros (pdf) das aulas leccionadas, problemas e protocolos experimentais. O Aluno terá também de apresentar um poster e discutir os resultados apresentados dentro da temática da disciplina.

A avaliação consiste num exame final que versa a parte teórica e a parte prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes lectures, problem solving classes, as well as practical classes in which the student will learn different techniques and strategies used in protein purification and biochemical characterization, and also present and discuss the results presented in a poster. The lectures will use "data show" presentations, and bibliography previously available in the website of discipline. Each technique or methodology will be presented and framed in adequate biological scenarios. The problem solving classes will include practical examples and exercises to discuss procedures and strategies or protein purification conditions, training the students in data analysis and enabling them to understand how to design a purification strategy based on the a priori information known about a protein. The student will also discuss the results presented in a poster, within the aims of the discipline.

The evaluation will consist on a written exam that covers the lectures and practical classes.

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

Os conceitos teóricos para a compreensão das metodologias e técnicas leccionadas serão apresentados nas aulas teóricas pelo docente.

A componente prática de interpretação e análise será adquirida nas aulas P por contacto directo com as várias técnicas e equipamentos. Nas aulas TP serão resolvidos problemas relacionados com a estratégia de purificação.

A preparação do poster com apresentação oral que terá acompanhamento por parte do docente, permitirá adquirir competências na análise crítica da literatura científica, comparar e integrar os conceitos apreendidos e adquirir conhecimentos aprofundados das técnicas leccionadas aplicadas à resolução e interpretação de problemas biológicos específicos.

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

The teacher will present the theoretical concepts for methodologies and techniques comprehension during lectures.

The practical component of interpretation and analysis will be trained in the laboratory sessions through direct contact with the equipment and different chromatographic techniques used in protein purification, and in the problem-solving classes, with the resolution of specific questions and the development a specific purification strategy.

The preparation of posters with oral presentation will be monitored by the teacher; the student will acquire skills for review analysis of the scientific literature, compare and integrate the concepts learned and acquire in-depth knowledge of the taught techniques applied to the resolution and interpretation of specific biological problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. High Throughput Protein Expression and Purification – Protocol and Methods. Doyle, S.A. (Ed.). 2009. Springer Protocols. (Methods in Molecular Biology, vol. 498).

2. Sahdev, S. et al. (2008) Production of active eukaryotic proteins through bacterial expression systems: a review of the existing biotechnology strategies. Mol. Cell Biochem., 307: 249-264.

3. Junge, F. et al. (2008) Large-scale production of functional membrane proteins. Cell Mol. Life Sci., 1-27.

4. Sorensen, H., Mortensen, K. (2005) Advanced genetic strategies for recombinant protein expression in E. coli, J. Biotechn.,

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 procuram inserir-se no paradigma de aprendizagem centrada na aquisição de competências, envolvendo o estudante num processo de reflexão e de criatividade conducente à descoberta de soluções. É contudo de referir a especial motivação dos estudantes que chegam ao 3º ciclo, que já têm um espírito crítico mais apurado e maior autonomia. No Programa Doutoral são oferecidas UC optativas adaptadas à diversidade de formação básica dos doutorandos, à sua área e especialidade de investigação, e garantindo também a multidisciplinaridade científica. A maioria das UC promovem o espírito proactivo do aluno na discussão de temáticas e sua apresentação pública. A parte de investigação segue o plano de tese elaborado em interação com o orientador e aprovado pela Comissão de Acompanhamento de Tese.

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

The teaching methodologies follow the learning paradigm centered on the acquisition of skills, involving the student in a process of reflection and creativity that leads to the discovery of solutions.

However, it is worth mentioning the special motivation of students who reach the third cycle of studies, which show already a greater autonomy and critical spirit.

This PhD Program offers optional UCs adapted to the diversity of basic training of the PhD students, and to their area of specialization, also ensuring scientific multidisciplinary.

Most of the UCs offered promote a proactive attitude from the students, through encouragement of the discussion of themes and their public presentation.

The research component follows the thesis plan elaborated together with the student's supervisor and approved by the Thesis Advisory Committee.

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

A carga horária inicialmente definida baseou-se na experiência dos docentes e na observação de experiências similares noutras universidades. Nas edições já realizadas deste Programa tem-se procurado fazer ajustes, sempre que necessário, em resultado das opiniões dos alunos recolhidas quer pelos docentes, quer pelo Coordenador do Programa Doutoral. Ao longo dos anos lectivos de implementação do Programa verifica-se que as cargas médias de trabalho estão adequadamente estimadas.

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

*The workload was initially set based on the experience of teachers and of similar experiences in other *universities.*

In the several editions of this Program there has been a concern to make adjustments whenever necessary as a result of students feedback, collected either by teachers or by the Coordinator of the Doctoral Program.

Over the years of implementation of this Program, the average workloads are suitably estimated.

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

Os objetivos de cada unidade curricular são disponibilizados on-line, em plataforma específica, incluindo o método de avaliação, ECTS e outras informações relevantes. Os elementos de estudo são igualmente disponibilizados nesta mesma plataforma. As várias formas de avaliação (testes, monografias, apresentação/discussão de trabalho) em cada unidade são concebidas e estruturadas pelos docentes da mesma, de forma a garantir uma avaliação adequada da aprendizagem em função dos objetivos. A garantia da adequação da avaliação aos objetivos é também verificada ao nível da coordenação do curso, nomeadamente pela respetiva Comissão Científica. A avaliação da unidade Projecto de Tese é feita pela Comissão de Acompanhamento de Tese (CAT).

Relativamente à parte de investigação, há um acompanhamento periódico da CAT e finalmente a avaliação da tese por um júri de doutoramento, em provas públicas.

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

The objectives of each course unit are available online, in a special platform and include the evaluation method, credits, and other relevant information. Study support elements are also made available in the same platform. The different forms of evaluation in each unit (tests, monographs, public presentations/discussions) are structured by the teachers to ensure an adequate assessment of the unit objectives.

The adequacy of the evaluation is also verified by the Program's Scientific Committee. The evaluation of the Thesis Project unit is ensured by the Thesis Advisory Committee (TAC). In what concerns to the research component, there is a periodic assessment of the work by the TAC and the final evaluation of the thesis by a specific evaluation panel, in a public examination.

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

Face à sua natureza, a estrutura do programa Doutoral em Bioquímica encontra-se naturalmente orientada para o envolvimento dos estudantes em actividades científicas e na produção de novo conhecimento científico.

Neste enquadramento, as UC do primeiro ano visam preparar o estudante para a atividade de investigação, nas suas diferentes vertentes. Durante o período de investigação conducente à tese, os estudantes são tipicamente inseridos em projetos de investigação no grupo onde participa o respetivo orientador. Ainda durante este período, os estudantes são fortemente incentivados a apresentar os seus resultados em conferências científicas de qualidade, e a publicá-los sob a forma de artigos científicos em revistas internacionais bem cotadas cientificamente e incluídas no Science Citation Index

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

Due to its nature, the intrinsic structure of the PhD program in Biochemistry is naturally oriented towards the involvement of the students in scientific activities and generation of new scientific knowledge. Within this framework, the UCs in the first year aim at the preparation of the student to a wide range of research activities.

During the Thesis research the students are typically involved in ongoing research projects at the research group of their supervisors. Also during this period, the students are strongly encouraged to present their results in scientific conferences of high quality as well as to publish them as scientific articles in international journals with good impact factor and included in the Science Citation Index.

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 | 3 | 3 | 0 |
| N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years* | 3 | 3 | 0 |
| N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years | 0 | 0 | 0 |
| N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years | 0 | 0 | 0 |
| 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.

A comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas só é aplicável para os alunos que iniciaram o Programa Doutoral em Bioquímica no âmbito do regime de Bolonha. Relativamente a estes alunos a taxa de sucesso escolar é de 100%.

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

A comparison of the academic success in different scientific areas is only applicable to students that enrolled with the Biochemistry Doctoral Program within the scope of Bologna process. For these students the school success rate is 100%.

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

Os responsáveis das diferentes UCs produzem um relatório no final da avaliação onde se analisa a evolução do sucesso escolar de cada UC. Sempre que necessário são propostas estratégias de melhoria. Com base nesta informação e nos inquéritos aos alunos, os resultados são analisados pela Coordenação do Programa Doutoral e Conselho Pedagógico da FCT. A partir desta análise, caso necessário e em diálogo com os responsáveis das UC, são discutidas alterações às práticas pedagógicas e aos métodos de avaliação.

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

At the end of each course unit the respective teachers elaborate a report in which the monitoring of the academic success is probed. Whenever necessary improvement strategies are proposed. The results obtained from this monitoring, together with student responses to surveys, are analyzed by the Doctoral Programme Coordination and Pedagogical Council of the FCT. From this analysis, on the basis of a concerted dialogue with the leaders of the UCs improved teaching practices and assessment methods are implemented.

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 | 100 |
| Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity | 0 |
| 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 | 100 |

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.

Os docentes e investigadores da FCT que trabalham na área científica predominante deste ciclo de estudos desenvolvem a sua atividade científica no CQFB, centro de investigação que integra o Laboratório Associado REQUIMTE. Este LA conta com cerca de 200 investigadores doutorados distribuídos entre o CQFB (UNL) e o CEQUP (UPorto) e possui uns elevados índices de produtividade, tendo mantido a classificação de Excelente desde a sua criação em 2001 (www.requimte.pt). No DQ existem um total de 50 docentes, (9 professores catedráticos, 9 professores associados e 32 professores auxiliares) para além de 28 investigadores auxiliares responsáveis por projectos de investigação. As áreas científicas complementares existentes no REQUIMTE permitem uma abordagem integrada em diversas áreas que vão desde as Ciências Biológicas à Química e Engenharia Química e Bioquímica com vista ao desenvolvimento científico na área das Tecnologias e Processos Limpos, conhecida como Química Sustentável.

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

Teachers and researchers well framed in the dominant area of the Program exert their scientific activity in CQFB, which integrates Associate Laboratory REQUIMTE. This LA has approximately 200 PhD researchers whose scientific productivity kept the Excellent rating since its inception in 2001 (www.requimte.pt). In total the Chemistry Department holds 50 teachers (9 professors, 9 associate professors and 32 assistant professors) beyond 28 auxiliary researchers. The complementary scientific areas at REQUIMTE allow an integrated approach covering several areas from Biology to Chemistry and/or Chemical and Biochemical Engineering that also contribute to scientific development in the Clean Technologies and Processes, known as Sustainable Chemistry.

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.

889

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Anos: 2008-2012 (ResearcherID: H-2611-2013)

Livros - 4

Capítulos de livro 54

Teses de mestrado 297

Doutoramentos concluídos 64

Patentes Nacionais 13

Patentes Internacionais 17

7.2.3. Other relevant publications.

Years: 2008-2012 (ResearcherID: H-2611-2013)

Books - 4

Book chapters - 54

MsD thesis - 297

PhD thesis - 64

National patents - 13

International patents - 17

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

De 2008 a 2012 vários docentes/investigadores da REQUIMTE-CQFB foram galardoados com prémios e menções honrosas, prémios de estímulo à investigação, bem como eleitos para cargos de topo em redes de ciência, associações científicas nacionais e internacionais e outras associações de interesse público. No conjunto perfazem mais de 25 distinções. Colaborações com empresas são 19. Concretizadas através de parcerias em projectos de investigação, co-orientação de

teses de mestrado e de doutoramento e participação destas em comissões de acompanhamento de teses de mestrado e doutoramento.

Resultou ainda do trabalho do DQ registo de patentes nacionais e internacionais, e a criação de várias spin-off, onde se destacam, Solchemar, Olidrox, Molecular Tech. Consulting e MediaOmics SA.

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

From 2008 to 2012 several teachers / researchers from REQUIMTE-CQFB were awarded with prizes and honors, grants to support scientific research projects, and elected to top positions in networks of science, scientific associations and other national and international associations of public interest. Taken as a whole, REQUIMTE/CQFB researchers were recipient of over 25 distinctions.

Collaborations with companies are 19. Implemented through partnerships in research projects, co-supervision of master and doctoral's theses, and participation in themonitoring committees of masters and doctoral theses.

Several spin-offs, namely, Solchemar, Olidrox, Molecular Tech. Consulting and MediaOmics SA were created by REQUIMTE-CQFB researchers, and national and international patents were registered.

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

Número de projectos 153 (Nacionais 142; Internacionais 11).

As actividades científicas desenvolvidas pelos alunos inscritos em tese de doutoramento decorrem normalmente no âmbito do plano de trabalhos de projectos de investigação financiados em concursos nacionais ou internacionais. O intercâmbio de estudantes ocorre ao abrigo de redes de colaboração informais ou de acordos formais (e.g. programa Erasmus/Erasmus Mundus/Marie Curie) em estadias curtas ou longas em diferentes institutos de investigação de Universidades nacionais e internacionais.

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

Number of projects 153 (National 142; International 11).

Scientific activities undertaken by students enrolled in master's thesis/doctoral usually integrate the work plan of funded research projects in national or international calls. Student exchange programs occur under informal collaborative networks or within formal agreements (e.g. Erasmus / Erasmus Mundus / Marie Curie) for short or long stays in different national and international research institutes or universities.

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

Decorrendo de estudos solicitados pela UNL à Universidade de Leiden, a FCT/UNL tem efectuado periodicamente a monitorização e avaliação das publicações e outros índices de produtividade.

A direcção do REQUIMTE tem realizado uma avaliação interna e uma monitorização das publicações científicas indexadas. O incentivo à publicação em revistas de alto impacto e o a própria monitorização e avaliação têm contribuído para o reconhecimento da qualidade científica do REQUIMTE/DQ.

Além disso, a actividade de investigação do REQUIMTE-CQFB/DQ tem sido sujeita a avaliações periódicas por painéis internacionais nomeados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, mantendo a classificação de Excelente desde a criação do LA em 2001.

No Departamento de Química são organizadas conferências semanais que incluem por vezes a apresentação pública dos trabalhos de Dissertação.

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

The survey and evaluation of publications and other productivity indices of FCT/UNL are regularly requested to the University of Leiden.

The direction of REQUIMTE also conduct internal evaluation of indexed scientific publications. The incentive to publish in high impact journals, with the concomitant survey and evaluation have contributed to the recognition of the scientific quality of REQUIMTE / DQ.

Furthermore, the research activity at REQUIMTE-CQFB/DQ, which holds the rank of Excellent from the creation of LA in 2001, has been subject to periodic reviews by panels appointed by the International Foundation for Science and Technology. The Department of Chemistry organizes weekly conferences, which often include the public presentation of the Doctoral Thesis research activity.

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.

Das actividades realizadas pelo Departamento de Química salientam-se:

Vários Workshops temáticos de formação avançada na área da Instrumentação, Proteómica e da Química Estrutural Participação na EXPO FCT desde 2007, todos os anos uma mostra da FCT/UNL e sua oferta educativa de Ensino superior e da sua investigação científica

Ciclos vários de conferências do DQ envolvendo oradores da FCT/UNL e exteriores

Organização da exposição D'ArteQuímica 2011, contributo para o Ano Internacional da Química na FCT/UNL

Presença na "Noite da Química" 2011, evento de divulgação científica, que reuniu 4 instituições de Ensino Superior da

região da Grande Lisboa

Presença na “Noite dos Investigadores” 2009, financiado pela Comissão Europeia
Organização e participação nas Olimpíadas Juniores da Química.

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

Department of Chemistry activity highlights include:

Organization, on a regular basis, of several Advanced Training Workshops on areas such as Instrumentation, Proteomics and Structural Chemistry.

Organization, on a regular basis, of cycles of conferences on chemistry-related issues involving both FCT/UNL and external speakers.

Participation, since 2007, in EXPO FCT, a yearly display of the Higher Education and Scientific Research resources available at FCT/UNL.

Participation, in 2009, in “Noite dos Investigadores”, financed by the EU Commission.

Participation, in 2011, at the science dissemination event “Noite da Química 2011” with three other Greater Lisbon Higher Education institutions

Organization, in 2011, of the exhibition “D’ArteQuímica 2011”, a contribute of FCT/UNL to the International Chemistry Year

Organization and participation, on a regular basis, on the yearly Junior Chemistry Olympics contest.

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

Para o desenvolvimento nacional e regional, a colaboração em todas as iniciativas do Programa Ciência Viva – Ocupação de Jovens nas férias, foi desde sempre uma constante. Mantemos em regime regular protocolos com algumas Escolas Secundárias, de onde alunos vêm fazer trabalhos Teórico-Práticos do currículo de Físico-Química (10º e 11º anos) e de Química (12º ano). Estas acções envolvem cerca de 300 alunos cada ano, e vindo os alunos do 12º ano efectuar até 7 trabalhos práticos do currículo deste ano do ensino secundário. Também mantemos protocolos com a Escola Profissional de Educação para o Desenvolvimento (EPED) e a Escola Secundária do Monte de Caparica, de onde recebemos alunos para estágios de curta duração no DQ.

De referir ainda que vários elementos deste Departamento pertencem à Organização de Conferências Nacionais e Internacionais, assim como ao corpo editorial de várias revistas científicas internacionais.

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

The Department receives as a rule about 300 Chemistry students in the 16-to-18 age range, to perform experimental curricular work on chemistry under on-going protocols with local Secondary Schools. The Department also provides some short-term internships for students from Escola Profissional de Educação para o Desenvolvimento (EPED) and from Escola Secundária do Monte da Caparica.

Several among the staff at the Department of Chemistry regularly collaborate in Summer School initiatives including Programa Ciência Viva – Ocupação de Jovens nas Férias.

Several among the staff at the Department of Chemistry participate in the organizing committees of national and international conferences and meetings and belong to editorial and reviewing boards of national and international scientific journals.

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

A webpage da FCT/UNL (www.fct.unl.pt) apresenta um guia com dados relevantes sobre o ensino, planos curriculares, objectivos, oportunidades profissionais, valores das propinas, etc para todos os ciclos de estudo. No sítio do DQ, (www.dq.fct.unl.pt) toda a informação sobre o ciclo de estudos está bem detalhada. Paralelamente, o sítio da Requimte (www.requimte.pt) mostra o centro de investigação onde o DQ se situa e os seus investigadores.

A FCT/UNL apresenta igualmente uma página no Facebook para difundir novidades .

Outras iniciativas de divulgação:

Edição de um panfleto com os ciclos de estudo, existindo também um panfleto informativo da LBq

A participação na Mostra de Ensino Superior Futurália

Idas várias da Divisão de Comunicação e Cultura da FCT a escolas secundárias

Contribuições anuais do DQ na Mostra do Ensino Superior de Almada

Apoio nas visitas a Escolas de Ensino Secundário (cerca de 30 visitas/ano)

Anúncios em Jornais

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

The FCT/UNL webpage (www.fct.unl.pt) includes a Student Guide containing all relevant data on teaching, curricula, objectives, professional outlooks, calendar deadlines, stipends, workplans, etc, for courses in all cycles of studies.

All this information is presented as well in a pamphlet of mass distribution. FCT/UNL also has a page in Facebook so as to keep in touch and share the news with present and former students.

Detailed information on the LBq cycle of studies is to be found in the Department of Chemistry webpage (www.dq.fct.unl.pt) and in an informative pamphlet. In addition, the site of Requimte (www.requimte.pt) displays the Research Center where Department of Chemistry is included, its researchers and their research projects.

Further publicity include participation in events such as Mostra de Ensino Superior de Almada e Futurália, institutional visits

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

| | % |
|---|---|
| Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students | 0 |
| Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs | 0 |
| 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

- *Plano de estudos inter e multidisciplinar que garante uma formação sólida e diversificada nas quatro áreas de especialidade da Bioquímica, procurando responder à exigência e constante evolução desta área.*
- *Conjunto de docentes com formação sólida para apoio, orientação e acompanhamento dos alunos.*
- *Reforço da componente pedagógica do doutorando, envolvendo a colaboração na leccionação de aulas práticas o que leva ao enriquecimento pedagógico do mesmo.*
- *Número considerável de projetos de investigação em curso, onde se incluem os temas de doutoramento escolhidos pelos alunos.*

8.1.1. Strengths

- *Plan of inter and multidisciplinary studies that ensures a solid and diversified training in the four specialty areas of Biochemistry, seeking to respond to the demand and constant evolution in the area.*
- *Teachers with a solid background for support, guidance and supervision of students.*
- *Strengthening the PhD student pedagogical experience through its collaboration with teachers in practical classes.*
- *Considerable number of ongoing research projects, which include the themes chosen by the doctoral students.*

8.1.2. Pontos fracos

- *Programa Doutoral recente (início em 2009/2010), ainda com poucos dados relativos à adequação dos objetivos do Programa face às necessidades gerais dos públicos-alvo.*
- *Número de alunos reduzido eventualmente também devido à existência de outros 3 programas doutorais oferecidos no DQ.*

8.1.2. Weaknesses

- *This PhD program was recently created (started in 2009/2010) and there are still few data on the appropriateness of the objectives of the Program to the general needs of the target audiences.*
- *Relatively reduced number of students probably due to the existence of three other doctoral programs at DQ.*

8.1.3. Oportunidades

- *Atrair mais estudantes internacionais cuja integração nos projetos de investigação contribuirá para o enriquecimento do Programa pela introdução de novas temáticas e métodos de trabalho.*
- *Destacar-se no panorama das Universidades em geral.*

8.1.3. Opportunities

- *Attracting more international students who may be involved in research projects, that are themselves a source of new research topics; cultural diversity and working methods; the diversity should contribute to strengthen the Program.*
- *Standing out in the panorama of Universities in general.*

8.1.4. Constrangimentos

Não aplicável nesta fase.

8.1.4. Threats

Not applicable at this stage.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição. Estruturas e mecanismos da qualidade definidos desde a base até ao topo.*
- *Regulamento com orientações claras sobre as estruturas responsáveis pela qualidade do programa e respetivas responsabilidades, particularmente no que respeita ao Coordenador e Comissão Científica do programa.*
- *Existência de uma Comissão de Acompanhamento de cada Tese, constituída por membros internos e externos.*
- *Criação da Escola Doutoral da NOVA.*

8.2.1. Strengths

- *Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution. Quality structures and mechanisms defined from the base to the top.*
- *Regulations with clear guidelines on the structures responsible for the program quality and respective responsibilities, particularly with regard to the program Coordinator and Scientific Committee.*
- *Advisory Board for each PhD thesis, composed by internal and external members.*
- *Creation of NOVA Doctoral School.*

8.2.2. Pontos fracos

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

8.2.2. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

8.2.3. Oportunidades

A implementação de todos os mecanismos e procedimentos vai permitir uma melhor gestão do Ciclo de Estudos o que deverá conduzir a uma melhoria da qualidade do programa doutoral, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento de atividades de investigação relevantes.

8.2.3. Opportunities

The implementation of all mechanisms and procedures will allow for better management of the study cycle, which should lead to its quality improvement, especially with regard to teaching and learning as well as to the development of relevant research activities.

8.2.4. Constrangimentos

Não aplicável nesta fase.

8.2.4. Threats

Not applicable at the moment.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *Participação consolidada do corpo docente num elevado número de projetos de I&D e de colaboração científica internacionais (nomeadamente no âmbito europeu) assim como acordos bilaterais com vários países e projetos de investigação nacionais (nomeadamente no âmbito da FCT-MEC e do programa QREN).*
- *Existência de laboratórios de investigação de referência, com reconhecimento internacional, no centro de investigação REQUIMTE-CQFB.*
- *Grupos de investigação inseridos em várias redes e infra-estruturas Nacionais e Europeias.*
- *Sinergias com outros departamentos da FCT/UNL.*
- *Proximidade com várias empresas de raiz tecnológica, resultado de spin-offs de trabalhos de investigação originados no campus da FCT-UNL.*
- *Colaborações nacionais/internacionais e participação em congressos da especialidade.*
- *Política de publicação de resultados conjunta (em conferências, em revistas e livros) com investigadores externos.*

8.3.1. Strengths

- *Participation in a large number of international R&D scientific projects (mostly European), as well bilateral agreements with several countries and national R&D (particularly in the context of the FCT-MES and QREN programs).*
- *Existence of research laboratories internationally recognized in the Research Center (REQUIMTE-CQFB).*
- *The research groups are members of several National and European infrastructures.*
- *Sinergies with other departments of FCT/UNL.*

- Proximity to a large number of technological enterprises, as a result of spin-offs from research originated at the FCT-UNL campus.
- National and international collaborations and participation in scientific congresses.
- Policy on publication of results (at conferences, in journals and books) with external researchers.

8.3.2. Pontos fracos

- Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes em áreas científicas específicas.

8.3.2. Weaknesses

- Limited access to some bibliography and publications relevant to specific scientific areas.

8.3.3. Oportunidades

- Estabelecer novas parcerias potenciando trabalhos específicos de doutoramento, quer através de projetos conjuntos, quer através de atividades de colaboração nacionais ou internacionais incluindo empresas (BDE's).
- Acolhimento de estudantes estrangeiros oriundos de países com uma política de bolsas de formação pósgraduada no estrangeiro.
- Resposta à procura de doutoramentos em co-tutela.
- Acesso a infra-estruturas Nacionais e Europeias, em que há um profundo envolvimento dos investigadores do REQUIMTE, onde se inclui a Rede Nacional de Equipamento de Ressonância Magnética Nuclear e o Portuguese Centre for Integrated Structural Biology (PCISBIO - <http://www2.dq.fct.unl.pt/xtal/PCISBIO/Home.html>). Este último é um centro afiliado do INSTRUCT Integrating Biology (ESFRI roadmap (<http://www.structuralbiology.eu/resources/country/portugal>)).
- Grupos de investigação com acesso regular à European Synchrotron Radiation Facility (ESRF, Grenoble) como parte do BAG (Block Allocation Group) português.

8.3.3. Opportunities

- Launch of new partnerships leveraging specific doctoral works, through joint projects or national and international collaboration activities. Including partners (BDEs).
- Hosting foreign students from countries with a policy of training postgraduate grants.
- Meet the demand for PhDs in co-guardianship.
- Access to National infrastructures with a deep involvement of the REQUIMTE researchers such as the Rede Nacional de Equipamento de Ressonância Magnética Nuclear and the Portuguese Centre for Integrated Structural Biology (PCISBIO - <http://www2.dq.fct.unl.pt/xtal/PCISBIO/Home.html>). The latter is an affiliated center of INSTRUCT (Integrating Biology, part of ESFRI roadmap (<http://www.structuralbiology.eu/resources/country/portugal>)).
- Research groups with regular access to European Synchrotron Radiation Facility (ESRF, Grenoble) as part of the Portuguese BAG (Block Allocation Group).

8.3.4. Constrangimentos

- As atuais restrições financeiras condicionam:
 - acesso a uma plataforma mais abrangente de revistas científicas;
 - a utilização das instalações durante todo o ano pelos alunos;
 - a mobilidade dos estudantes e participação em conferências.
- A crise financeira Portuguesa tem conduzido de um modo geral à procura pelos melhores alunos de oportunidades fora de Portugal e pode diminuir a procura estrangeira.

8.3.4. Threats

- The current financial constraints affect:
 - access to a broader platform of scientific journals
 - the use of the facilities throughout the entire year by the students;
 - student's mobility and participation in Conferences
- The current financial crisis is pushing national top students to seek opportunities outside of Portugal and can also deviate foreign demand.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- Corpo docente qualificado, diversificado e disponível para os estudantes.
- Professores com experiência relevante na formação de doutorados na área da Bioquímica.
- Corpo docente com excelente inserção na comunidade científica nacional e internacional, com um número significativo de publicações em revistas ISI e conferências internacionais de elevada qualidade.
- Docentes integrados em centros de investigação com a classificação de Excelente (REQUIMTE-CQFB, ITQB/UNL).
- Capacidade de captação de projetos de investigação nacionais e internacionais.
- Técnicos com qualificação universitária ao nível de mestrado.
- Acesso a cursos de formação/atualização para pessoal não-docente, providenciados pela FCT/UNL.

8.4.1. Strengths

- *Qualified and diversified teaching staff, available for students.*
- *Teachers with relevant experience in the training of PhD students in the area of Biochemistry.*
- *Faculty members with excellent integration in the national and international scientific communities, with a significant number of publications in high quality international journals (ISI) as well as international conferences.*
- *Teachers integrated in research centers classified as Excellent (REQUIMTE-CQFB, ITQB/UNL).*
- *Ability to attract national and international funding for research projects.*
- *Technical staff highly qualified (Master level).*
- *Upgrading courses provided by FCT/UNL for non-teaching staff.*

8.4.2. Pontos fracos

Excesso de trabalho administrativo que se repercute numa diminuição da disponibilidade dos docentes e na produtividade científica. Plataformas administrativas pouco agilizadas e pouco “user friendly”.

8.4.2. Weaknesses

Overwhelming administrative tasks which reduces the teacher availability and scientific productivity. Administrative platforms insufficiently streamlined and user friendly.

8.4.3. Oportunidades

Pessoal docente:

- *Tendência nos próximos dois anos para atingir 50 % de docentes com “tenure” (atualmente 36 %, no Departamento de Química).*

Pessoal não docente:

- *O departamento recebe estudantes de escolas de formação profissional para os seus respectivos estágios, os quais servem como base de pré-selecção para futuras contratações.*

8.4.3. Opportunities

Academic:

The department shall achieve the goal of 50% of teachers with tenure for the next 2 years (36 % at present).

Non-academic:

- *The department welcomes students from professional schools for their internships, which constitutes a pre-selection platform for future contracts.*

8.4.4. Constrangimentos

- *As dificuldades orçamentais atuais deixam antever poucas prespectivas para melhorar condições a nível do pessoal docente e não-docente.*

8.4.4. Threats

- *The current budgetary constraints foresee few chances to improve conditions at the level of teaching and non-teaching staff careers.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *Corpo docente em exclusividade na FCT/UNL garantindo aos alunos o apoio necessário ao desenvolvimento do seu trabalho.*
- *Contato fácil entre o corpo docente e os alunos (partilham espaço comum no campus).*
- *Laboratórios nas diversas áreas dotados de equipamento de ponta adequado à investigação.*
- *Participação de docentes em projetos de investigação internacional o que proporciona uma alta motivação dos alunos.*
- *Participação em UC da NOVA Doctoral School da UNL*
- *Ambiente de exigência científica inspirado pela experiência do corpo docente*
- *Metodologias de aprendizagem ativas, cooperativas e participativas promovendo competências que permitem a mobilidade, a empregabilidade e a competitividade dentro e fora do espaço Europeu*
- *Fomenta-se a aquisição de competências que potenciem o empreendedorismo*
- *O campus propicia uma vivência que combina as vertentes científica com aspectos culturais, recreativos e desportivos*

8.5.1. Strengths

- *Teaching staff exclusively at FCT/UNL, which ensures to the students the necessary support for their work.*
- *Easy contact between teachers and students (e.g. by sharing the same spaces at FCT campus).*
- *Laboratories in the various areas of the Program equipped with cutting edge equipment suitable for research.*
- *Participation of teachers in international research projects represents an additional motivation for students.*

- *Students may attend courses units from UNL NOVA Doctoral School*
- *Environment of high scientific demand, inspired by the long experience of teachers.*
- *The learning methodologies are active, cooperative and participatory, promoting skills that enable mobility, employability and competitiveness within and outside Europe.*
- *The acquisition of skills that foster entrepreneurship is encouraged.*
- *The FCT/UNL campus provides an experience that combines science with cultural, recreational and sportive aspects.*

8.5.2. Pontos fracos

- *Dificuldade de financiamento das atividades dos alunos (ex: participação em conferências, estágios em laboratórios estrangeiros, etc.).*
- *O aumento crescente dos estudantes no campus não tem sido acompanhado pelo concomitante aumento de infra-estruturas desportivas.*
- *Défice de quartos na residência para alunos deslocados.*
- *Falta de uma zona de restauração estruturada e serviços vários para todo o campus.*

8.5.2. Weaknesses

- *Dificuldade de financiamento das atividades dos alunos (ex: participação em conferências, estágios em laboratórios estrangeiros, etc.).*
- *O aumento crescente dos estudantes no campus não tem sido acompanhado pelo concomitante aumento de infra-estruturas desportivas.*
- *Défice de quartos na residência para alunos deslocados.*
- *Falta de uma zona de restauração estruturada e serviços vários para todo o campus.*

8.5.3. Oportunidades

- *Existência de um campus com características únicas na zona da grande Lisboa que permite crescimento quer em edifícios de apoio à leccionação e investigação quer em serviços e infraestruturas que potenciem um verdadeiro campus universitário.*
- *A localização geográfica da FCT/UNL constitui também um pólo de atracção.*

8.5.3. Opportunities

- *The FCT/UNL campus is unique, with a considerable potential for growth in terms of buildings to support teaching and research or infrastructures and services that improve the student's life in the campus.*
- *The geographical location of FCT / UNL constitutes a pole of attraction.*

8.5.4. Constrangimentos

- *Algumas dificuldades na acessibilidade dos alunos à escola a partir de Junho e frequência das instalações da FCT/UNL em Agosto.*

8.5.4. Threats

- *Some difficulties in the accessibility of students to school after June and access to school's facilities in August.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- *Uma formação que promove a integração no mercado de trabalho, conferindo competências aos doutorandos para o mercado de trabalho global, nacional ou internacional.*
- *Promoção do intercâmbio de estudantes e docentes com universidades europeias e mundiais.*
- *Programa focado na aquisição de competências para a realização de atividade de investigação autónoma.*
- *Aposta no empreendedorismo.*
- *Sinergias com outros Programas da FCT/UNL e ITQB;*
- *A obrigatoriedade da elaboração de relatórios anuais por parte dos alunos de doutoramento permite uma monitorização da evolução dos trabalhos.*

8.6.1. Strengths

- *Training Program that promotes the integration in the job market, providing skills for doctoral candidates for the global market, national or international.*
- *Promoting exchanges of students and teachers with European and World universities*
- *Program focused on acquiring skills to conduct independent research activity.*
- *Training on entrepreneurship.*
- *Synergies with other programs of FCT/UNL and ITQB.*
- *The requirement for annual reports by the PhD students allows monitoring their progress.*

8.6.2. Pontos fracos

- *Inexistência de um modelo de financiamento estável;*
- *Alguma dificuldade técnico-administrativa em agilizar um regime lectivo diurno e pós-laboral (na parte curricular) que permita aumentar a procura por parte de futuros candidatos, em particular de alunos trabalhadores-estudantes.*

8.6.2. Weaknesses

- *Lack of a stable funding model*
- *Technical and administrative difficulties to conciliate the established school day with the after work day in the curricular part of the PhD Program, thereby preventing the demand by the working students.*

8.6.3. Oportunidades

- *Criação de novos métodos de trabalho através do contacto científico entre doutorandos nacionais e estrangeiros;*
- *A abertura a coordinações interinstitucionais que poderão vir enriquecer a cultura de investigação e formação avançada.*
- *Criação de plataformas de e-learning (sempre que possível), que facilitem a frequência da parte curricular em horário pós-laboral.*

8.6.3. Opportunities

- *Development of new working methods through the scientific contact between national and foreign doctoral students.*
- *Opening to inter-institutional co-supervisions can enrich the research culture and advanced training.*
- *Implementation of e-learning platforms (whenever possible) so that working students can also attend the curricular units.*

8.6.4. Constrangimentos

Existem constrangimentos financeiros que podem resultar na deterioração das condições físicas e materiais disponíveis para as aulas e realização do trabalho da tese

8.6.4. Threats

There are financial constraints that may result in the deterioration of the physical and material conditions available for classes and thesis work.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- *Formação de doutores com um curriculum vitae relevante, incluindo publicação de artigos em revistas e conferências internacionais indexadas.*
- *Integração das atividades de investigação dos estudantes em projetos de investigação.*
- *Alta taxa de sucesso no financiamento de estudantes com bolsas da FCT-MEC.*
- *Contribuição dos estudantes de doutoramento para o aumento da produtividade científica do REQUIMTE-CQFB.*

8.7.1. Strengths

- *Graduation of PhDs with a relevant curriculum, including articles in relevant journals and international Conferences.*
- *Integration of research activities of the students in research projects.*
- *High success rate in funding students with grants from FCT-MEC.*
- *Considerable contribution of PhD students to the increased scientific productivity of REQUIMTE-CQFB.*

8.7.2. Pontos fracos

O Programa Doutoral em Bioquímica teve início o ano lectivo de 2009/2010 pelo que, face ao reduzido número de estudantes graduados, este ponto não pode ser adequadamente avaliado.

8.7.2. Weaknesses

This is a recent Doctoral (started in the academic year 2009/2010) and thus the number of graduates does not yet allow to properly evaluation of this point.

8.7.3. Oportunidades

- *O aumento gradual do número de estudantes formados poderá fomentar o reconhecimento do curso a nível nacional e internacional e atrair maior número de candidatos.*
- *Os protocolos celebrados com diversas instituições nacionais e internacionais abrem perspectivas à optimização de recursos e transferência de conhecimento entre as instituições envolvidas com reflexo na actividade de investigação e desenvolvimento económico do país e da região onde a FCT/UNL se insere.*

8.7.3. Opportunities

- *The gradual increase in the number of graduates could allow an increased national/ international recognition and the*

concomitant ability to attract more applicants.

- The protocols with various national and international institutions offer new perspectives to resources optimization and knowledge transfer between them. Altogether, it is expected to contribute to the economic development of the country and, in particular of the regions where FCT / UNL is implemented.

8.7.4. Constrangimentos

- Condições socioeconómicas que podem limitar financiamento futuro de bolsas e projetos nacionais ou internacionais, podendo diminuir a procura e/ou conduzir à desistência de alunos.

8.7.4. Threats

- Socio-economic conditions may limit future funding of scholarships and national or international projects, which could constraint the demand and/or lead to the abandonment of students.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

A grande debilidade do ciclo de estudos é o número de alunos que é reduzido possivelmente também devido à existência de outros 3 programas doutorais oferecido no DQ.

9.1.1. Weaknesses

The major weakness of the course is the reduced number of students caused most probably by the existence of 3 other doctoral programs at DQ.

9.1.2. Proposta de melhoria

Aglutinar os 4 programas doutorais (Química, Bioquímica, Biotecnologia e Engenharia Química e Bioquímica) num único programa doutoral de carácter mais abrangente em Química, Ciências Biológicas e Engenharia, com ramos de especialidade em Química, Bioquímica, Biotecnologia e Engenharia Química e Bioquímica.

9.1.2. Improvement proposal

Merge the four doctoral programs (Chemistry, Biochemistry, Biotechnology and Chemical and Biochemical Engineering) into a single doctoral program that covers widely and in an integrated way the Chemical and Biological Sciences and Engineering. In such Doctoral Program will encompass the following four specialties: Chemistry, Biochemistry, Biotechnology and Chemical Engineering and Biochemistry.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Nos próximos dois anos tentar-se-à fazer uma proposta conjunta e submete-la a financiamento e acreditação.

9.1.3. Implementation time

Over the next two years a joint proposal will be submit to financial support and accreditation.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.1.5. Indicador de implementação

Aprovação pela A3ES do novo programa doutoral.

9.1.5. Implementation marker

A3ES approval of the new doctoral program.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação dos mecanismos de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua

9.2.1. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of the quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

9.2.2. Proposta de melhoria

*A - Implementação, em 2013/14, dos questionários definidos pela Escola Doutoral.
B - Elaboração do relatório do programa doutoral referente a 2013/14.*

9.2.2. Improvement proposal

*A - In 2013/14, implementation of the questionnaires defined by the Doctoral School.
B - Production of the doctoral program report for 2013/14.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

*A - 6 meses
B - 9 meses*

9.2.3. Improvement proposal

*A - 6 months
B - 9 months*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*A - Alta
B - Alta*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

*A - High
B - High*

9.2.5. Indicador de implementação

*A - Obtenção e análise dos resultados da aplicação dos questionários.
B - Produção do relatório final de monitorização do programa doutoral referente a 2013/14.*

9.2.5. Implementation marker

*A - Gathering and analysis of the questionnaires results.
B - Production of the doctoral program monitoring report for 2013/14.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes em áreas científicas específicas.

9.3.1. Weaknesses

Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes em áreas científicas específicas.

9.3.2. Proposta de melhoria

A Fundação para a Ciência e Tecnologia assumir o pagamento de outras bases de dados e plataformas de informação especializadas à semelhança do que já faz actualmente com a b-on, para todas as universidades do país.

9.3.2. Improvement proposal

Financial support from Foundation for Science and Technology for other databases and platforms similar to what is already implemented with the b-on, for all Portuguese universities.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Depende das disponibilidades económicas para o próximo quinquénio.

9.3.3. Implementation time

Depends on the financial capacities for the next five years.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Media

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.3.5. Indicador de implementação

Disponibilização das plataformas de informação.

9.3.5. Implementation marker

Availability of information platforms.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

Excesso de trabalho administrativo que se repercute numa diminuição da disponibilidade dos docentes e na produtividade científica. Plataformas administrativas pouco agilizadas e pouco “user friendly”.

9.4.1. Weaknesses

Overwhelming administrative tasks which reduces the teacher availability and scientific productivity. Administrative platforms insufficiently streamlined and user friendly.

9.4.2. Proposta de melhoria

Plataformas administrativas devem ser agilizadas e mais “user friendly” e eventualmente arranjar forma de fundir a plataforma CLIP e MOODLE a equacionar pelos serviços informáticos da FCT/UNL

9.4.2. Improvement proposal

Administrative platforms should be streamlined and more “user friendly”. The informatic services from FCT/UNL should study how to merge the platform MOODLE and CLIP.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

5 anos

9.4.3. Implementation time

5 years

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.4.5. Indicador de implementação

A maior disponibilidade para tempo de contacto professor/estudante e tarefas de investigação que se traduzirão num aumento de produtividade científica.

9.4.5. Implementation marker

Increase in the contact time teacher/student and research tasks that will contribute to increase the scientific productivity.

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

1- Dificuldade de financiamento das atividades dos alunos (ex: participação em conferências, estágios em laboratórios estrangeiros, etc.).

2 - O aumento crescente dos estudantes no campus não tem sido acompanhado pelo concomitante aumento de infra-

estruturas desportivas; défice de quartos na residência para alunos deslocados; falta de uma zona de restauração estruturada e serviços vários para todo o campus.

9.5.1. Weaknesses

- Difficulty to finance activities of students (eg: participation in conferences, internships in foreign laboratories, etc.).*
- The increasing number of students on the FCT/UNL campus has not been accompanied by a concomitant increase of sportive structures; there are still a deficit of rooms in residence for displaced students; restoration halls and other services need improvement and cover the entire campus.*

9.5.2. Proposta de melhoria

- 1- No caso do financiamento das actividades dos alunos sugere-se redireccionar algumas verbas da unidade de investigação para as apoiar.*
- 2- Muitas das melhorias dependem das condições económicas da UNL para fazer investimento em infraestruturas e do ponto de vista burocrático facilitar a implantação de serviços de restauração e comércio em geral no Campus da FCT.*

9.5.2. Improvement proposal

- 1 – To finance the students activities it is suggested to redirect some funding from the research unit.*
- 2- Many improvements depend on the economic conditions of UNL to invest in infrastructure and smooth bureaucratic issues so that the deployment of catering services and general trade at Campus FCT becomes a reality.*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- 1- 3 anos*
- 2- 5 anos*

9.5.3. Implementation time

- 1- 3 years*
- 2- 5 years*

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1- Média*
- 2- Baixa*

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1- Medium*
- 2- Low*

9.5.5. Indicador de implementação

- 1- Aumento de número de alunos em mobilidade (participação em conferências, estadias noutros laboratórios, etc.)*
- 2- Existência das infraestruturas*

9.5.5. Implementation marker

- 1 - Increase the number of students in mobility (participation in conferences, training periods in other labs, etc.)*
- 2 – The existence of the infrastructures*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

- 1- Inexistência de um modelo de financiamento estável;*
- 2- Alguma dificuldade técnico-administrativa em agilizar um regime lectivo diurno e pós-laboral (na parte curricular) que permita aumentar a procura por parte de futuros candidatos, em particular de alunos trabalhadores-estudantes*

9.6.1. Weaknesses

- 1- Lack of a stable funding model*
- 2- Technical and administrative difficulties to conciliate the established school day with the after work day in the curricular part of the PhD Program, thereby preventing the demand by the working students.*

9.6.2. Proposta de melhoria

- 1- Combinação dos 4 programas doutorais (Química, Bioquímica, Biotecnologia e Engenharia Química e Bioquímica) num único programa doutoral de carácter mais abrangente em Chemical and Biological Science and Engineering, com especialidades em Química, Bioquímica, Biotecnologia e Engenharia Química e Bioquímica.*
- 2- Criação de plataformas de e-learning (sempre que possível) que facilitem a frequência da parte curricular em horário*

9.6.2. Improvement proposal

- 1- Merge the four doctoral programs (Chemistry, Biochemistry, Biotechnology and Chemical and Biochemical Engineering) in a single doctoral program that covers widely and in an integrated way the Chemical and Biological Science and Engineering. In such Doctoral Program will encompass the following four specialties: Chemistry, Biochemistry, Biotechnology and Chemical Engineering and Biochemistry*
- 2- Implement e-learning platforms that facilitates the taught part-time evening classes for students in a business environment.*

9.6.3. Tempo de implementação da medida

- 1- 2 anos*
- 2- 5 anos*

9.6.3. Implementation time

- 1- 2 years*
- 2- 5 years*

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1- Alta*
- 2- Alta*

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1- High*
- 2- High*

9.6.5. Indicador de implementação

- 1- Acreditação pela A3ES*
- 2- Aumento do número de alunos no ciclo em regime pós-laboral e/ou ambiente empresarial*

9.6.5. Implementation marker

- 1- Accreditation by A3ES*
- 2- Increase the number of students in after working hours and/or business environment*

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

O Programa Doutoral em Bioquímica teve início o ano lectivo de 2009/2010 pelo que, face ao reduzido número de estudantes graduados, este ponto não pode ser adequadamente avaliado.

9.7.1. Weaknesses

This is a recent Doctoral (started in the academic year 2009/2010) and thus the number of graduates does not yet allow to properly evaluation of this point.

9.7.2. Proposta de melhoria

Não se aplica

9.7.2. Improvement proposal

Not applicable

9.7.3. Tempo de implementação da medida

Não se aplica

9.7.3. Implementation time

Not applicable

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Não se aplica

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)
Not applicable

9.7.5. Indicador de implementação
Não se aplica

9.7.5. Implementation marker
Not applicable

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:
Doutor

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 | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Optativos / Optional ECTS* |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| (0 Items) | | 0 | 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:
Doutor

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 | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|---|--|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------------|
| (0 Items) | | | | | | |

<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>