

---

**Ano Letivo** 2023-24

---

**Unidade Curricular** LABORATÓRIOS INTEGRADOS EM BIOTECNOLOGIA

---

**Cursos** BIOTECNOLOGIA (2.º ciclo)

RECURSOS BIOLÓGICOS MARINHOS (2.º Ciclo) - ERASMUS MUNDUS (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 15481015

---

**Área Científica** TECNOLOGIA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 421

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 14;15  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem**

Português e Inglês

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Deborah Mary Power

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Deborah Mary Power	S; T	T1; S1	1T; 2S
Rute Castelo Felix	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	2T; 3TP; 11.5PL
Liliana Isabel Tomé dos Anjos	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	2T; 3TP; 11.5PL

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

---

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	5T; 6TP; 23PL; 2S	156	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

não se aplica

### **Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Ensinar aos alunos as técnicas básicas de laboratório em biotecnologia e permitir-lhes aplicar conhecimentos teóricos adquiridos a situações práticas. São distribuídos protocolos aos estudantes para que organizem o seu programa de trabalho de maneira a gerir o seu tempo e também identificar potenciais problemas e possíveis resoluções. Esta disciplina consolida conhecimentos prévios com nova informação adquirida e permite aos alunos colocarem em prática as suas capacidades numéricas, bioquímicas e químicas. Os aspetos teóricos e práticos subjacentes as técnicas de Bioreactores, proteómica e genética são desenvolvidos e aprofundados. Os estudantes trabalham em pequenos grupos para desenvolver o programa de trabalho e discutir a abordagem metodológica, resultados e as falhas e possíveis soluções. Avaliação das capacidades é realizada em tutoriais informais que antecedem o exercício prático e a avaliação é feita através da apresentação de um relatório escrito e discussão em grupo

---

### **Conteúdos programáticos**

Proteómica, clonagem, por PCR, isolamento do vector recombinante, transfecção, preparação do inóculo, optimização das condições de produção, isolamento da proteína recombinante por cromatografia de afinidade e sua quantificação, western blot para confirmar a produção de proteína recombinante.

Cultura de Celulas, 1.aseptic techniques, manipulating cells under aseptic conditions, cell types, morphology, behaviour, counting cells, determining viability, passage and testing the response of cells to drugs.

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

As aulas são organizadas de modo a respeitar o ensino básico - aprendizagem do paradigma do processo de Bolonha. Cada módulo prático inicia-se com uma introdução teórica e com a apresentação das principais fontes da literatura, cálculos, revisão sobre as técnicas bioquímicas e de ensaio básicos, métodos de avaliação e considerações sobre segurança. Aulas teórico-práticas são utilizadas pelos alunos para planearem o trabalho experimental em colaboração com os colegas e com a ajuda dos professores responsáveis e também para analisar e discutir os problemas e os resultados obtidos nas aulas práticas. As aulas práticas são utilizadas para discussão de artigos científicos que são a base da disciplina e para relacionar a teoria com a prática e para o planeamento e resolução de problemas relacionados com o relatório e apresentação dos dados. Apresentações públicas são realizadas pelos alunos e são utilizadas para a discussão aberta e troca de opiniões.

### **Bibliografia principal**

Bibliografia vai ser indicada durante os modulos.

#### Proteins

1.3 Efficient Strategies for Production of Eukaryotic Proteins. Comprehensive Biophysics, Volume 1, 2012,

Pages 4-33 J.D. Cossar, C.H. Arrowsmith

2.03 - Cellular Systems. Comprehensive Biotechnology (Second Edition), Volume 2, 2011, Pages 11-23

C. Du, C. Webb

7.5 Reaction Engineering of Biotransformations

Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering, from Comprehensive Chirality,

Volume 7, 2012, Pages 71-100, Current as of 13 March 2013

M. Bechtold, S. Panke

---

**Academic Year** 2023-24

---

**Course unit** LABORATORY OF BIOTECHNOLOGY

---

**Courses** BIOTECHNOLOGY (2nd cycle)  
Common Branch

MARINE BIOLOGICAL RESOURCES (2nd Cycle) - ERASMUS MUNDUS (\*)  
Common Branch

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 421

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 14;15

---

**Language of instruction** Portuguese and English

**Teaching/Learning modality**

Class room and laboratory teaching that must be attended by students

**Coordinating teacher**

Deborah Mary Power

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Deborah Mary Power	S; T	T1; S1	1T; 2S
Rute Castelo Felix	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	2T; 3TP; 11.5PL
Liliana Isabel Tomé dos Anjos	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	2T; 3TP; 11.5PL

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
5	6	23	0	2	0	0	0	156

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

not applicable

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

The overall objective of the discipline is to teach students basic laboratory skills in biotechnology and permit them to link their theoretical knowledge to practical situations. The students are provided with protocols and then develop their work program and manage their time and also identify potential problems and solutions for them. The discipline reinforces their pre-existing and newly acquired knowledge and exercises, numerical skills, biochemical, molecular biology and chemical skills. Theoretical and practical aspects underlying proteomics, cell culture and biochemical methods for bioactive compounds are developed. Students work in small teams and carry out the work program and discuss the methodological approach, their results and failures and solutions. Skill level is established in informal tutorials that precede the practical exercise and evaluation is through presentation of a written report and presentation of the study through a group discussion.

### Syllabus

Proteomics; cloning, PCR, isolation of recombinant vector, transfection, preparation of the inoculums, optimization of production conditions, isolation of recombinant protein by affinity chromatography, quantification of recombinant protein, western blotting to confirm production of recombinant protein.

Cell culture; work under aseptic conditions, basic cell culture techniques, approaches for assessing cell status, screening response using electrophysiology with a multichannel biosensor, interpretation of results.

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

Classes are organized so that they respect the basic teaching - learning paradigm of the Bologna process. Each practical module starts with a theoretical introduction and with a presentation of the main sources of literature, calculations, revision about basic biochemical and assay techniques, and the evaluation method and safety considerations. Theoretical-practical classes are used by students for planning of the work in collaboration with colleagues and with the assistance of Professors and also to analyze and discuss problems and the results obtained in the practical classes. The tutorial classes are used for discussion of the scientific articles that form the base of the discipline and to link the theory with the practice and for planning and resolving issues related to the report and presentation. Public presentations are carried out by the students and are a time for open discussion and exchange of opinion. This is a hands-on experimental module.

---

### Main Bibliography

A specific bibliography will be made available during the teaching of the modules.

#### Proteins

Efficient Strategies for Production of Eukaryotic Proteins. Comprehensive Biophysics, Volume 1, 2012,

Pages 4-33 J.D. Cossar, C.H. Arrowsmith

Cellular Systems. Comprehensive Biotechnology (Second Edition), Volume 2, 2011, Pages 11-23

C. Du, C. Webb

Comprehensive Biotechnology (Second Edition), Volume 2, 2011, Pages 361-372

S. Furusaki, T. Takeda

Reaction Engineering of Biotransformations

Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering, from Comprehensive Chirality,

Volume 7, 2012, Pages 71-100, Current as of 13 March 2013

M. Bechtold, S. Panke

Animal Biotechnology: Animal tissue culture principles and applications

doi: [10.1016/B978-0-12-811710-1.00012-4](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811710-1.00012-4)