

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** TECNOLOGIA DE CULTURA DE CÉLULAS ANIMAIS

---

**Cursos** CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Reitoria - Centro de Novos Projectos

---

**Código da Unidade Curricular** 14241059

---

**Área Científica** CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

**Sigla** CB

---

**Línguas de Aprendizagem** Português.

---

**Modalidade de ensino** Presencial. Diurno.

---

**Docente Responsável** Inês Maria Pombinho De Araújo

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Inês Maria Pombinho De Araújo	S; T	T1; S1	15T; 5S
Natércia Maria da Silva Conceição	PL; S	PL1; PL2; ;S1	50PL; 5S

\* 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
2º	S2	15T; 25PL; 10S	168	6

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia Celular. Química. Bioquímica.

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

Aquisição de conhecimentos: Equipamentos e organização de um laboratório de cultura de células. Aprendizagem das regras e técnicas básicas necessárias para manuseamento de células in vitro. Utilização do microscópio. Estudo das principais técnicas de obtenção de células animais e desenvolvimento de culturas primárias/ linhas celulares a partir de vários tecidos. Técnicas usuais de caracterização das linhas celulares obtidas.

Aplicação: Observação, manutenção e manuseamento de células vivas. Introdução de DNA exógeno por transfecção lipídica. Avaliação de viabilidade celular. Aplicações várias em investigação científica em biomedicina, biotecnologia, farmacologia, ou nanotecnologia.

### **Conteúdos programáticos**

#### PROGRAMA TEÓRICO

1. O desenvolvimento da tecnologia de células animais
2. O laboratório de cultura de células: estrutura, equipamentos e manuseamentos
3. Condições de cultura
4. Métodos de cultura e desenvolvimento de culturas primárias
5. Desenvolvimento de linhas celulares estáveis
6. Outras técnicas usuais em cultura de células
7. Aplicações várias

#### PROGRAMA PRÁTICO

1. Introdução ao laboratório de cultura de células.

Duração: 1 aula (2,5h horas)

2. Técnicas básicas para o manuseamento e cultura de células de mamífero.

Duração: 1 aula (2,5h horas)

3. Avaliação de viabilidade celular.

Duração: 4 aulas (10 horas)

4. Transfecção de células animais.

Duração: 3 aulas (7,5 horas)

5. Análise de resultados.

Duração: 1 aulas (2,5 horas)

---

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os conteúdos programáticos teóricos foram organizados de forma a permitir a aquisição de conhecimentos relativos à cultura de células animais, desde as técnicas básicas utilizadas em cultura de células, diferentes tipos de culturas, manipulações possíveis e aplicações atuais.

O programa das aulas práticas coloca o aluno em contacto directo com a experimentação com culturas celulares e permite a execução de técnicas básicas de cultura de células, manipulação de culturas e análise dos resultados obtidos.

Os seminários permitem aos alunos contactar com diferentes perspectivas de investigadores que utilizam culturas de células animais para responder a questões experimentais.

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

Aulas Teóricas: Aprendizagem de conceitos, baseadas em exposição de conteúdos com recurso a slides. Frequência aconselhada.

Seminários: Apresentação de exemplos e sua discussão com os alunos. Frequência aconselhada.

Aulas Práticas: execução de técnicas básicas e aplicação de conceitos introduzidos nas aulas T. Frequência obrigatória (80%).

A nota final é obtida por exame escrito (0-20 valores, mínimo de 10 valores para aprovação), com a seguinte ponderação:

- 60% parte teórica e seminários
- 40% parte prática
- Nota mínima para aprovação em cada componente: 10/20 valores.

Notas: Os alunos que não completem pelo menos 80% das aulas práticas não serão admitidos a exame. É obrigatória a realização de todos os elementos de avaliação, sem a qual os alunos não podem obter aprovação à unidade curricular.

Os alunos que frequentaram as aulas práticas com aproveitamento em 2016/17, 2017/18 ou 2018/19 estão dispensados das mesmas e da respectiva avaliação (mantêm nota já obtida).

---

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com exploração de conceitos e noções-base da cultura de células animais, e avaliadas por exame teórico que consta de questões que avaliam aquisição de conceitos e capacidade de aplicação de conteúdos em contexto. Os seminários são apresentados por investigadores que apresentam uma palestra sobre o seu trabalho com cultura de células e as suas aplicações.

Nas aulas práticas, os alunos aplicam conteúdos abordados nas aulas teóricas, com foco na execução de técnicas básicas de cultura de células animais, bem como na análise e interpretação de dados experimentais obtidos na aula. No final, elaboram um relatório sobre um módulo das aulas.

---

### **Bibliografia principal**

Culture of Animal Cells. A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, 2016

R. Ian Freshney. 7th Edition, Wiley-Blackwell.

Artigos científicos distribuídos aos alunos.

**Academic Year** 2019-20

**Course unit** TECHNOLOGY OF ANIMAL CELL CULTURE

**Courses** BIOMEDICAL SCIENCES (1st Cycle)

**Faculty / School** DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES AND MEDICINE

**Main Scientific Area** CY BI

**Acronym** BC GB

**Language of instruction** Portuguese.

**Teaching/Learning modality** Presential.

**Coordinating teacher** Inês Maria Pombinho De Araújo

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Inês Maria Pombinho De Araújo	S; T	T1; S1	15T; 5S
Natércia Maria da Silva Conceição	PL; S	PL1; PL2; ;S1	50PL; 5S

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

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	25	0	10	0	0	0	168

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

Cell Biology. Chemistry. Biochemistry.

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

Knowledge acquisition: Equipment and organization of the cell culture lab. Learning the rules and basic techniques necessary for handling cells in vitro Microscope use. Study of the main techniques for obtaining animal cells and development of primary cultures/cell lines from several tissues. Regular techniques for characterization of cell lines. Observation, maintenance and handling of live cell cultures.

Application: Observation, maintenance and handling of live cell cultures. Introduction of exogenous DNA by lipid transfection. Evaluation of culture viability. Applications in biomedical research, biotechnology, pharmacology and nanotechnology.

### Syllabus

#### Theoretical course

1. Development of animal tissue and cell culture
2. The cell culture lab: structure, equipments and handling
3. Culture conditions
4. Culture methods and development of primary cultures
5. Development of stable cell lines
6. Other common techniques in cell culture
7. Other applications

#### Practical course

1. Presentation of the practical course
2. Basic techniques for handling and culture of mammalian cells.
3. Evaluation of cell viability after drug exposure.
4. Transfection.
5. Data analysis.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives**

The theoretical syllabus is organized as to allow the acquisition of knowledge regarding animal cell culture, from basic standard techniques used in tissue culture, different types of cultures, possible uses and manipulation, as well as current applications.

The practical syllabus places the student directly in contact with cell culture experimentation and allows the performance of standard basic culture techniques, handling and analysis.

The seminars allow the students to contact with different perspectives of researchers that use animal tissue culture in their work.

---

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

Theoretical classes: learning concepts, based on slide presentations. Attendance is recommended.

Seminars: Presentations of topics addressed in theoretical classes with examples and discussion with the students. Attendance is recommended.

Practical classes: Planned to allow the students to execute basic techniques and apply concepts learned in theoretical classes. Attendance is mandatory to 80% classes.

#### Evaluation

Exam consisting of the following components:

- 60% theoretical classes and seminars
- 40% practical classes
- Minimum score for approval in each component: 10/20 valores.

Students need to attend 80% of practical classes in order to be able to take the written exam.

Completing all the evaluation components is mandatory, to be approved in this course.

Those who were approved in practical classes in previous years (last 3) keep their practical grade and do not need to attend practical classes again.

---

### **Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

Theoretical classes are mainly expositive, exploring notions and key concepts in animal cell culture, and evaluated by written exam testing knowledge and problem-based questions. Seminars are presented by researchers focusing on their use of cell culture and its application for their research.

During practical classes, students apply concepts learned in theoretical classes, with focus on executing animal cell culture techniques, as well as the analysis and interpretation of data obtained during class. In the end of the practical course, the students write a report on one of the practical modules.

**Main Bibliography**

Culture of Animal Cells. A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, 2016

R. Ian Freshney. 7th Edition, Wiley-Blackwell.

Papers available to students through tutoria eletrónica.