English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
Cursos	BIOLOGIA (1.º ciclo) RAMO: BIOLOGIA E GEOLOGIA RAMO: BIOLOGIA BIOQUÍMICA (1.º ciclo) (*) (*) Curso onde a unidade curricular é opcional
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14131096
Área Científica	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Sigla	CB
Código CNAEF (3 dígitos)	421
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	15-14-2

Línguas de Aprendizagem

Português e Inglês.

Modalidade de ensino

Presencial (diurno).

Docente Responsável Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	OT; S; T	T1; S1; OT1; OT2; OT3	12T; 3S; 9OT
Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita	OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; ;S1; OT1; OT2; OT3	16T; 27PL; 3S; 9OT

* 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
3º	S1	28T; 9PL; 6S; 6OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

O curso de Biologia não tem regime de precedências. No entanto sendo esta uma UC do 1º semestre do 3º ano, conhecimentos prévios de biologia vegetal e biologia animal, genética e bioquímica são recomendados.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Módulo Vegetal:

- Conhecimento dos mecanismos que controlam o desenvolvimento durante o ciclo de vida da planta (moleculares, bioquímicos, fisiológicos)
- Compreensão de como os fatores ambientais estão integrados e influenciam o desenvolvimento das plantas

Módulo Animal:

- Conhecimento das etapas do desenvolvimento animal (comparação e contraste em diferentes organismos)
- Identificação das camadas germinativas, como surgem (mecanismos moleculares incluídos) e contribuem para a organização do embrião.
- Compreensão das componentes e funções de mecanismos moleculares chave e vias de sinalização que determinam o destino celular.

Comum:

- Capacidade de avaliar e apresentar experimentos com material biológico de wild-type, mutantes e transgénicos, com métodos de análise de expressão genética e microscopia SEM, DIC e confocal.
- ¿Capacidade de apreender e apresentar com espírito crítico trabalhos atuais em biologia do desenvolvimento

Conteúdos programáticos

Módulo Vegetal: Fertilização e dupla fertilização. Aspectos estruturais e genéticos do desenvolvimento embrionario, do endosperma e da formação da semente. Embriões apomíticos e somáticos. Expressão genética relacionada com o desenvolvimento embrionário; genes de expressão materna; genes homeoticos. Etapas de formação do embrião, diferenciação celular e diferenciação de tecidos e orgãos. Fotomorfogénese.

Módulo Animal: Fertilização animal interna e externa. Aspectos estruturais do desenvolvimento embrionário em invertebrados e vertebrados. Fertilização: alterações espermáticas e oocitárias . Divisão: reorganização do citoplasma . Gastrulação: a organização corporal . Neurulação: o ínicio do sistema nervoso . Embriogénese em protostómicos: a mosca da fruta D. melanogaster (insecto): . Embriogénese em deuterostómicos: invertebrados e vertebrados

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A presença nas aulas é obrigatória e registada. Consulte-se o regulamento de avaliação para contablização das faltas possíveis, MAS não não permitidas faltas às aulas práticas sem justificação.

A disciplina será avaliada através de média ponderada de dois seminários (20% vegetal + 20% animal) e duas frequências ou exame final (60%), ambas com nota mínima de 9,5 valores. Os alunos dispensam de exame final com 10 valores (sem arredondamento) na soma das duas frequências. A nota mínima em cada seminário é de 9 valores, para fazer média com as frequências ou exame final. A não apresentação dos seminários ou nota inferior a 9 em cada implica reprovação sem admissão a exame.

Os alunos aprovam à UC com nota ponderada de 10 valores.

As aulas teóricas são usadas para explicação do conhecimento fundamental sobre os temas; as aulas práticas são usadas para demonstrar técnicas e mecanismos de biologia do desenvolvimento. As tutoriais são usadas para preparar as apresentações dos seminários.

Bibliografia principal

MÓDULO VEGETAL

Hartl DL, Jones EW (2009) Chapter 13: Genetics. Analysis of genes and genomes. 7th ed., Jones and Bartlett publishers. ISBN 978-0-7637-7216-1.

Morot-Gaudry J-F, Prat R (2009) Biologie Végétale. Croissance et développement. Dunod. ISBN 9-782100-519972.

MÓDULO ANIMAL

Gilbert, Scott, 2006 . Developmental Biology . 8 th edit. Sinauer Assoc. Inc. USA . Outras edições do mesmo livro. . http ://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=book&doptcmdl= DocSum& term= delelopmental+biology+AND+dbio%5Bbook%5 D

ARTIGOS fornecidos pelas docentes para complementar e atualizar a bibliografia base.

Academic Year	2022-23
Course unit	DEVELOPMENTAL BIOLOGY
Courses	BIOLOGY (1st Cycle) BIOCHEMISTRY (1st Cycle) (*) (*) Optional course unit for this course
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	BC GB
CNAEF code (3 digits)	421
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	15-14-2
Language of instruction	Portuguese and English

Teaching/Learning modality

Class attendance (day classes).

Coordinating teacher Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	OT; S; T	T1; S1; OT1; OT2; OT3	12T; 3S; 9OT
Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita	OT; PL; S; T	T1; PL1; PL2; PL3; ;S1; OT1; OT2; OT3	16T; 27PL; 3S; 9OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
28	0	9	0	6	0	6	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

In the Biology degree there are no rules of precedence. However since this is a 1st semester/3rd year UC, previous knowledge of plant and animal biology as well as genetics and biochemistry is expected and recommended.

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

Plant Module:

- Understand the mechanisms that control development during the plant life cycle.
- Explain how environmental factors are integrated and influence plant development

Animal Module:

- List and explain the principle features of animal development; compare and contrast these developmental stages in various organisms.
- Identify the germ layers, understand how they arise and contribute to embryonic organization; explain conserved molecular mechanisms for their generation. Know the embryonic stages sequence in different organisms.
- Explain the components and functions of key molecular genetic and signaling pathways, and how they work to determine cell fate.

Common:

- review and present critically publications on current plant research
- carry out, evaluate and present experiments with wild-type mutant and transgenic plant material, with methods as genetic analysis, reporter gene analysis, SEM and confocal microscopy, in situ hybridisation and different PCR-based methods.

Syllabus

Plant module: Fertilization and double fertilization. Structural and genetic aspects of embryo development and endosperm and seed formation. Apomictic and somatic embryos. Genetic expression related with embryo development; maternal effect genes; homeotic genes. Stages of embryo formation; cell, tissues and organs differentiation. Photomorphogenesis.

Animal module: Internal and external fertilization. Structural aspects of the embryo development in invertebrates and in vertebrates. Fertilization: oocitary and spermatic aterations. Division: cytoplasm reorganization. Gastrulation: the body organization. Neurulation: the beginning of the nervous system. Embryogenesis in prostostomics: the fruit fly, D. melanogaster (insect). Embryogenesis is deterostomics: invertebrates and vertebrates.

Teaching methodologies (including evaluation)

Class attendance is mandatory and registered (within the evaluation rules in force) AND all practical classes have to be attended (a missed class needs to be justified).

The final grade is the average between two seminars presented by the students (20% plant module + 20% animal module) and two partial tests or final exame (60%; each with a minimum of 9,5). The students can be excused of the final exame if they obtain an average grade of 10 in the two tests. . A grade inferior to 9 points in each seminar= FAIL without admittance to the exame.

Theoretical classes are used to explain the fundamental knowledge on the subject; practical classes are used to demonstrate techniques and mechanisms pertaining to development biology. Tutorials are used for the preparation of the seminars.

Grade PASS requires a minimum of 10 points.

Main Bibliography

PLANT Module:

Hartl DL, Jones EW (2009) ? Chapter 13: Genetics. Analysis of genes and genomes. 7th ed., Jones and Bartlett publishers. ISBN 978-0-7637-7216-1.

Morot-Gaudry J-F, Prat R (2009) ? Biologie Végétale. Croissance et développement. Dunod. ISBN 9-782100-519972.

ANIMAL Module:

Gilbert, Scott, 2006 . Developmental Biology . 8 th edit. Sinauer Assoc. Inc. USA . Outras edições do mesmo livro. . http ://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=book&doptcmdl= DocSum& term= delelopmental+biology+AND+dbio%5Bbook%5 D

Published Research Papers suggested by the teachers, to complement and update the basic bibliography.