
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

Cursos CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (1.º ciclo)

BIOQUÍMICA (1.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas

Código da Unidade Curricular 14241061

Área Científica CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 421

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3,4
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Português

Modalidade de ensino

Aprendizagem baseada em problemas (*Problem-Based Learning*)

Docente Responsável

Raquel Gláucia Varzielas Pego De Andrade

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Raquel Gláucia Varzielas Pego De Andrade	PL; T; TP	T1; T2; TP1; TP2; TP3; PL1; PL2; PL3; PL4	8.5T; 37.5TP; 36PL
Isabel Maria Mestre Marques Palmeirim De Alfara Esteves	T; TP	T1; T2; TP1; TP2; TP3	4.5T; 7.5TP
MARCO ANTÓNIO DO NASCIMENTO SEQUEIRA DE JESUS CAMPINHO	PL	PL1; PL2; PL3; PL4; PL5	28PL

* 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	13T; 26TP; 16PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Noções básicas de Biologia Celular, Biologia Molecular, Regulação da Expressão Genética e Vias de Sinalização Intercelular.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Descrever os mecanismos biológicos e respectivas bases moleculares subjacentes aos processos da gametogénese, fertilização, gastrulação, neurulação, estabelecimento do plano corporal, sua segmentação e formação dos membros.

Compreender as bases fundamentais da regulação do desenvolvimento de tecidos e órgãos no tempo e no espaço.

Reconhecer a existência de mecanismos moleculares que são recapitulados em diferentes fases de desenvolvimento e em diferentes tecidos.

Aplicar os conhecimentos adquiridos num determinado processo de desenvolvimento para explicar o que se passa noutro.

Identificar a existência de múltiplas fontes de informação e seleccionar a informação relevante para resolver questões concretas.

Conteúdos programáticos

Gametogénese : formação e estrutura celular e subcelular dos gâmetas; anatomia/histologia das gónadas.

Fertilização: fatores quimiotáticos; entrada do espermatozóide; bloqueio à poliespermia.

Gastrulação : linha e nó primitivos; formação das três camadas germinativas; diferentes tipos de mesoderme; gradiente de diferenciação; organizador embrionário; sinalização parácrina e justácrina.

Eixos embrionários : estabelecimento dos eixos embrionários; assimetria D/E; papel dos cílios no nó.

Neurulação : formação da placa neural, tubo neural e sua padronização.

Estabelecimento do plano corporal : formação, migração e diferenciação da crista neural; plano corporal ?tubo-dentro-de-tubo?; formação do celoma.

Estabelecimento do padrão segmentar do corpo e formação do esqueleto axial: somitogénese; diferenciação e resegmentação somítica; relógio molecular; *wavefront*; padronização A/P pelos genes *Hox* ; segmentação do SNP.

Desenvolvimentos dos membros : iniciação, progressão e padronização dos membros.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A **aprendizagem baseada em problemas (PBL)** é um modelo educacional em que os alunos trabalham em pequenos grupos analisando casos clínicos motivadores para a formulação de objectivos de aprendizagem, estudo autónomo e partilha de conhecimentos. Este processo é orientado pelo professor que dirige a discussão, incentiva a partilha de conhecimentos e sumariza a informação. A realização de um projecto laboratorial e a apresentação de um tema no domínio da Organogénese, complementam este método de participação activa do aluno. A avaliação incide sobre a discussão dos objectivos de aprendizagem (10%), projecto laboratorial (15%), apresentação de um tema (15%) e exame final (60%).

As aulas são de presença obrigatória (mínimo de 75%). A falta a uma aula de apresentação dos objectivos acarreta a classificação de 0 (zero) a esse elemento de avaliação.

Apenas a componente de Exame final é passível de melhoria ou recurso. Nestas circunstâncias, o exame poderá consistir numa prova oral.

Bibliografia principal

Gilbert S.: Developmental Biology, Sinauer Associates.*

Bruce M. Carlson: Human Embryology and Developmental Biology ? Elsevier.*

Slack JMW.: Essential Developmental Biology, Blackwell Publishing.*

*Disponíveis na Biblioteca da Universidade.

Academic Year 2022-23

Course unit BIOLOGY OF EMBRYONIC DEVELOPMENT

Courses BIOMEDICAL SCIENCES (1st Cycle)

BIOCHEMISTRY (1st Cycle) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits)

421

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

3,4

Language of instruction

Portuguese

Teaching/Learning modality

Problem-Based Learning

Coordinating teacher

Raquel Gláucia Varzielas Pego De Andrade

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Raquel Gláucia Varzielas Pego De Andrade	PL; T; TP	T1; T2; TP1; TP2; TP3; PL1; PL2; PL3; PL4	8.5T; 37.5TP; 36PL
Isabel Maria Mestre Marques Palmeirim De Alfara Esteves	T; TP	T1; T2; TP1; TP2; TP3	4.5T; 7.5TP
MARCO ANTÓNIO DO NASCIMENTO SEQUEIRA DE JESUS CAMPINHO	PL	PL1; PL2; PL3; PL4; PL5	28PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
13	26	16	0	0	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

Basic knowledge of Cell Biology, Molecular Biology, Gene Expression Regulation and Cell signalling.

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

Describe the biological mechanisms and respective molecular basis underlying the processes of gametogenesis, fertilization, neurulation, establishment and segmentation of the body plan and limb formation.

Understand the fundamental basis of regulation of tissue and organ development in time and space.

Recognize the existence of molecular mechanisms that are recapitulated in different developmental stages and in different tissues.

Apply the knowledge acquired in a specific developmental process to explain what occurs during another.

Identify the existence of multiple sources of information and select the relevant information to solve specific questions.

Syllabus

Gametogenesis : gamete formation, cellular and subcellular structures; gonad anatomy/histology.

Fertilization: chemotactic factors; sperm entry regulation; polyspermy block.

Gastrulation : primitive streak and node; germ layer formation; different mesoderm types; gradient of differentiation; embryonic organizer; paracrine and juxtacrine signaling.

Embryonic Axes: embryo axes establishment; L/R asymmetry; role of the cilia in the node.

Neurulation : neural plate and neural tube formation, patterning.

Body Plan establishment: formation, migration and differentiation of the neural crest; ?tube-within-a-tube? body plan; celoma formation.

Establishment of a segmented body and formation of the axial skeleton: somitogenesis; somite differentiation and resegmentation; molecular clock; *wavefront*; A/P patterning by *Hox* genes; PNS segmentation.

Limb development : limb initiation, progression and patterning.

Teaching methodologies (including evaluation)

Problem-Based Learning (PBL) is an educational model in which students work in small groups analyzing clinical cases which motivate them to formulate learning objectives, self-study and subsequent sharing of knowledge. The process is supervised by a tutor who directs the discussion to the core issues, encourages sharing of knowledge and summarizes the relevant content. A hands-on laboratory project and the presentation of an additional theme on Organogenesis, complement this method of active student participation. Assessment focuses on the discussion of the learning objectives (10%), laboratory project (15%), presentation of an organogenesis topic (15%) and final exam (60%).

Classe attendance is mandatory (minimum 75%). Student absence in sessions of presentation of learning objectives results in evaluation 0 (zero) in that component.

Appeal or improvement evaluations only apply to the final Exam. In these conditions, an oral examination may be carried out.

Main Bibliography

Gilbert S.: Developmental Biology, Sinauer Associates.*

Bruce M. Carlson: Human Embryology and Developmental Biology ? Elsevier.*

Slack JMW.: Essential Developmental Biology, Blackwell Publishing.*

*Available in the University Library