
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular BIOLOGIA MOLECULAR CLÍNICO-LABORATORIAL

Cursos CIÊNCIAS BIOMÉDICAS LABORATORIAIS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 17811161

Área Científica CIÊNCIAS BIOMÉDICAS LABORATORIAIS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 421

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3, 4, 8
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Aulas presenciais

Docente Responsável

Inês Gago Rodrigues

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Inês Gago Rodrigues	PL; T	T1; PL1; PL2; PL3	28T; 90PL

* 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	28T; 30PL	104	4

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

Precedências

GENÉTICA CLÍNICO-LABORATORIAL

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia Celular, Genética Clínico-Laboratorial, Informática e Estatística

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A Biologia Molecular estuda os mecanismos celulares relacionados com os processos de expressão, replicação e manutenção do material genético na célula, incidindo nas interações entre o ADN, ARN e proteínas e sua complexidade em termos de regulação, nos diferentes processos. Os objectivos de aprendizagem incluem o conhecimento da estrutura e topologia dos ácidos nucleicos, os mecanismos de replicação, transcrição, transporte nuclear e tradução do material genético e suas respectivas vias de regulação genética e epigenética; mecanismos de lesão genética e reparação da molécula de ADN. A nível prático são transmitidos conhecimentos sobre bioinformática, e desenho experimental, através da utilização de ferramentas online, bem como métodos de isolamento e análise clínico-laboratorial de ácidos nucleicos. Deverão ainda consolidar as suas capacidades de proceder ao registo, análise e interpretação dos resultados laboratoriais

Conteúdos programáticos

1. Introdução à biologia molecular e perspectivas históricas; 2. Estrutura química e física da molécula dos ácidos nucleicos; 3- Organização do genoma dos seres vivos; 4- O genoma dos procariotas; 5- Métodos laboratoriais de análise de ácidos nucleicos; 6- Replicação de DNA; 7- Mecanismos de reparação de DNA; 8- Transcrição genética em eucariotas e procariotas; 9- Transporte nuclear; 10- Tradução de polipéptidos; 11- Síntese proteica (maturação proteica e transporte); 12- Pontos de regulação da expressão genética; 13- Regulação epigenética da expressão genética na transcrição (eucariotas); 14- Mecanismos de RNA interferência 15- Métodos laboratoriais em Biologia Molecular Clínico-laboratorial: a) Bioinformática (pesquisa de sequências de nucleótidos, alinhamentos e árvores filogenéticas) e desenho experimental; b) Extração de DNA total de amostras biológicas; c) Extração de DNA plasmídico de *e.coli*; d) Enzimas de restrição; e) Análise de ADN por eletroforese

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos teóricos são apresentados através da metodologia expositiva, com recurso ao suporte audiovisual. A metodologia interrogativa é utilizada para estimular o interesse e espírito crítico. A metodologia ativa aplica-se na componente prática, em que o estudante executa o trabalho prático de forma mais autónoma possível, interpreta/discute os resultados obtidos. A avaliação compreende um teste teórico, que corresponde a 80% da classificação final, e um teste prático escrito, que equivale a 20% da nota final. A aprovação da prática está dependente da presença mínima a 90% das aulas; ao reprovar à componente prática, por faltas injustificadas, o aluno é automaticamente reprovado à UC, não podendo realizar esta componente por teste ou exame. Estão dispensados do exame teórico e/ou prático os alunos com classificação final superior a 9,5 valores nas componentes, teórica e prática. Ambas as componentes devem ser aprovadas no mesmo ano letivo.

Bibliografia principal

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J. Morgan D., Raff, M., Roberts, K. Walter P. (2022). Molecular Biology of the Cell . (7 ed.) New York: Garland Science.

Buckingham, L. (2019). Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications . (3 ed.) Davis Plus. nd

Lodish., H., Berk A. , Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Martin K.M., Yaffe M., Amon A., (2021). Molecular Cell Biology . (9 ed.) New York: Scientific American Books. W.H. Freeman and Company

Academic Year 2022-23

Course unit CLINICAL LABORATORIAL MOLECULAR BIOLOGY

Courses BIOMEDICAL LABORATORY SCIENCES

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 421

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 3 4 8

Language of instruction PT

Teaching/Learning modality

Presential classes

Coordinating teacher

Inês Gago Rodrigues

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Inês Gago Rodrigues	PL; T	T1; PL1; PL2; PL3	28T; 90PL

* 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	30	0	0	0	0	0	104

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

Pre-requisites

GENÉTICA CLÍNICO-LABORATORIAL

Prior knowledge and skills

Cell Biology, Clinical-laboratory genetics, Computer science and Statistics

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

Molecular Biology studies the cellular mechanisms related to the processes of expression, replication and maintenance of genetic material in the cell, focusing on the interactions between DNA, RNA and proteins and their complexity in terms of regulation, in the different processes. Learning objectives include knowledge of the structure and topology of nucleic acids, the mechanisms of replication, transcription, nuclear transport and translation of genetic material and their respective pathways for genetic and epigenetic regulation; mechanisms of genetic damage and repair of the DNA molecule. At a practical level, knowledge on bioinformatics and experimental design are transmitted through the use of online tools, as well as methods of isolation and clinical and laboratory analysis of nucleic acids. They should also consolidate their ability to record, analyze and interpret laboratory results.

Syllabus

1. Introduction to molecular biology and historical perspectives; 2. Chemical and physical structure of the nucleic acid molecule; 3- Organization of the genome of living beings; 4- The genome of prokaryotes; 5- Laboratory methods of nucleic acid analysis; 6- DNA replication; 7- DNA repair mechanisms; 8- Genetic transcription in eukaryotes and prokaryotes; 9- Nuclear transport; 10- Translation of polypeptides; 11- Protein synthesis (protein maturation and transport); 12- Points of regulation of gene expression; 13- Epigenetic regulation of gene expression in transcription (eukaryotes); 14- RNA interference mechanisms 15- Laboratory methods in Clinical and Laboratory Molecular Biology: a) Bioinformatics and experimental design; b) Extraction of total DNA from biological samples; c) Extraction of plasmid DNA from e.coli; d) Restriction enzymes; e) DNA analysis by electrophoresis.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical concepts are presented to the student through the expository methodology, using audiovisual support. The interrogative methodology is used to stimulate interest and a critical spirit. The active methodology is applied in the practical component, in which the student performs the practical work in the most autonomous way possible, interprets / discusses the results obtained. The evaluation comprises a theoretical test, which corresponds to 70% of the final grade, and a written practical test, which is equivalent to 30% of the final grade. The approval of the practice is dependent on the minimum presence of 90% of the classes; when failing the practical component, due to unjustified absences, the student is automatically disapproved to the UC, and cannot do this component by test or exam. Students with a final classification higher than 9.5 in the respective components, theoretical and / or practical, are exempt from the theoretical and / or practical exam.

Main Bibliography

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J. Morgan D., Raff, M., Roberts, K. Walter P. (20 22). Molecular Biology of the Cell . (7 ed.) New Y ork: th Garland Science.

Buckingham, L. (201 9). Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications . (3 ed.) Davis Plus. nd

Lodish., H., Berk A. , Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Martin K.M., Yaffe M., Amon A., (20 21). Molecular Cell Biology . (9 ed.) New York: Scientific rd American Books. W.H. Freeman and Company