
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular BIOLOGIA MOLECULAR

Cursos FARMÁCIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15201115

Área Científica BIOLOGIA E BIOQUÍMICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 421

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3. Saúde de Qualidade.
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Ana Luísa de Sousa Coelho

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Luísa de Sousa Coelho	PL; T	T1; PL1; PL2	30T; 60PL

* 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	30T; 30PL	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia Celular

Bioquímica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Adquirir conhecimentos sobre a estrutura dos genomas de organismos procariotas e eucariotas e os mecanismos moleculares envolvidos na replicação, transcrição e tradução destes genomas e na regulação da expressão dos seus genes.

Conhecer a estrutura e função das biomoléculas que participam no fluxo da informação genética, DNA e RNA.

Compreender as bases moleculares de determinadas doenças (ex: cancro).

Conhecer as técnicas básicas de biologia molecular utilizadas em laboratório e algumas das suas aplicações em investigação, ciências forenses e diagnóstico molecular, e a importância desta disciplina como base para o desenvolvimento biotecnológico.

No final da unidade curricular (UC), o estudante deverá ter conhecimentos que lhe permitam saber os fundamentos e capacidades para executar de forma autónoma técnicas básicas, incluindo a manipulação de material genético, além de aprender a interpretar e aplicar um protocolo de trabalho experimental, e a analisar corretamente os resultados obtidos.

Conteúdos programáticos

- 1 - Introdução à Biologia Molecular;
- 2 - Estrutura e propriedades dos ácidos nucleicos;
- 3 - Replicação de DNA;
- 4 - Reparação de DNA;
- 5 - Mutações espontâneas, adquiridas e hereditárias;
- 6 - Transcrição/biossíntese de RNA;
- 7 - Processamento de RNA;
- 8 - Transporte nucleocitoplasmático em eucariotas;
- 9 - Regulação da expressão génica: mecanismos genéticos e epigenéticos;
- 10 - O código genético;
- 11 - Tradução e processamento de proteínas;
- 12 - Biologia molecular do cancro;
- 13 - Apoptose, ciclo celular e sinalização celular;
- 14 - Prática laboratorial: pesquisa bioinformática de sequências de DNA específicas e desenho de sequências iniciadoras; extração de DNA genómico de células animais; extração de plasmídeos de bactéria *E. coli*; avaliação da concentração e qualidade do DNA, electroforese em gel de agarose, amplificação de DNA por PCR, digestão com enzimas de restrição e clonagem.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A UC inclui exposições com recurso a meios audiovisuais nas aulas teóricas que são complementadas com a realização de exercícios de consolidação das matérias apresentadas, execução de protocolos laboratoriais e discussão de resultados nas aulas práticas.

A avaliação compreende a componente teórica, avaliada por 2 testes, que correspondem a 60% da nota final da UC (CF). Os testes não têm nota mínima individual, mas a média aritmética da classificação dos testes (CT) deve ser >9,5v. A componente prática será avaliada por exame final em época prevista (CP, nota mínima 9,5v), que equivale a 40% da CF. Os alunos com CT >9,5v são dispensados de realizar exame da CT. Os alunos podem aceder de forma independente a uma prova CP ou uma prova CT. A aprovação na UC depende da presença >75% aulas práticas laboratoriais (PL). Uma vez aprovada a componente PL, a classificação CP pode ser utilizada pelo período de 1 ano.

Bibliografia principal

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. (2008) Molecular Biology of the Cell. Garland Science, 5a edição. ISBN 978-0-8153-4106-2

Azevedo, C., Sunkel, C.E. (2005) Biologia celular e molecular. LIDEL. 4a edição. ISBN 13:978-972757354-7

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. (2019) Essential Cell Biology. New York : W. W. Norton & Company, 5a edição. ISBN 978-0-393-68039-3

Lodish, H., Berk A., Kaiser, C.A., Krieger M., Scott, M.P., Bretscher, A., Ploegh, H., and Matsudaira P. (2008) Molecular Cell Biology. W.H. Freeman, 6a edição. ISBN 978-0-7167-7601-7

Nota : se existirem edições mais recentes, dever-se-á consultar estas últimas em detrimento das edições indicadas nesta bibliografia.

Academic Year 2023-24

Course unit MOLECULAR BIOLOGY

Courses PHARMACY (1st cycle)

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) Goal 3.

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential learning

Coordinating teacher Ana Luísa de Sousa Coelho

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Luísa de Sousa Coelho	PL; T	T1; PL1; PL2	30T; 60PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	30	0	30	0	0	0	0	0	130
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

Biochemistry

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

To acquire knowledge about the structure of genomes of prokaryotic and eukaryotic organisms, the molecular mechanisms involved in the replication, transcription and translation of these genomes, and in the regulating of the expression of their genes.

To know the structure and function of the biomolecules that participate in the flow of genetic information, DNA and RNA.

To understand the molecular basis of certain diseases (ex: cancer).

To understand the basic molecular biology techniques used in the laboratory and some of their applications in research, forensic sciences and molecular diagnosis, and the importance of this discipline as a basis for biotechnological development. At the end of the course, the student should have the knowledge about the fundamentals and abilities to autonomously perform basic techniques, including the manipulation of genetic material, in addition to learning to interpret and apply an experimental work protocol, and to analyze correctly the obtained results.

Syllabus

- 1 - Introduction to Molecular Biology;
- 2 - Structure and properties of nucleic acids;
- 3 - DNA replication;
- 4 - DNA repair;
- 5 - Spontaneous, acquired and hereditary mutations;
- 6 - RNA transcription/biosynthesis;
- 7 - RNA processing;
- 8 - Nucleocytoplasmic transport in eukaryotes;
- 9 - Regulation of gene expression: genetic and epigenetic mechanisms;
- 10 - The genetic code;
- 11 - Translation and processing of proteins;
- 12 - Molecular biology of cancer;
- 13 - Apoptosis, cell cycle and signaling;
- 14 - Laboratory practice: bioinformatics research of specific DNA sequences and design of primers; extraction of genomic DNA from animal cells; plasmid extraction from E. coli bacteria; evaluation of DNA concentration and quality, agarose gel electrophoresis, DNA amplification by PCR, restriction enzyme digestion and cloning.

Teaching methodologies (including evaluation)

The course includes exhibitions using audiovisual means in theoretical classes that are complemented with exercises to consolidate the subjects presented, execution of laboratory protocols and discussion of results in practical classes.

The assessment comprises the Theoretical Component (CT), evaluated by 2 tests, which correspond to 60% of the final grade of the course (CF). Tests do not have a minimum individual score, but the arithmetic mean of the test scores must be $\geq 9.5v$.

The Practical Component (CP) will be evaluated by a final exam at the scheduled time (minimum grade 9.5v), which is equivalent to 40% of the course.

Students with $CT \geq 9.5v$ are exempted from taking the CT exam. Students can independently access a CP or a CT exam.

The approval in the course depends on the presence $>75\%$ of practical laboratory classes (PL). Once the PL component is approved, the CP grade can be used for a period of 1 year.

Main Bibliography

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. (2008) Molecular Biology of the Cell. Garland Science, 5th ed. ISBN 978-0-8153-4106-2

Azevedo, C., Sunkel, C.E. (2005) Biologia celular e molecular. LIDEL. 4th ed. ISBN 13:978-972757354-7

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. (2019) Essential Cell Biology. New York : W. W. Norton & Company, 5th ed. ISBN 978-0-393-68039-3

Lodish, H., Berk A., Kaiser, C.A., Krieger M., Scott, M.P., Bretscher, A., Ploegh, H., and Matsudaira P. (2008) Molecular Cell Biology. W.H. Freeman, 6th ed. ISBN 978-0-7167-7601-7

Note : if available, more recent editions of the indicated books should be preferred over the editions indicated in this bibliography.