
Ano Letivo 2017-18

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

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial

Docente Responsável Mónica Alexandra Teotónio Fernandes

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Mónica Alexandra Teotónio Fernandes	PL; T	T1; PL1	30T; 30PL

* 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	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia Celular e Bioquímica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O objetivo desta UC é transmitir conhecimentos sobre a estrutura e tipologia dos ácidos nucleicos, mecanismo de regulação da expressão genética, ativação e repressão da expressão genética, transcrição de mRNA, tradução de proteínas, processamento e transporte, bem como princípios básicos da função proteica. São também transmitidos conhecimentos relativos ao processo de replicação e reparação do DNA, mutações espontâneas e adquiridas de origem genética (hereditárias) e epigenética (adquiridas), o ciclo celular a apoptose e o cancro, bem como RNA de interferência.

São ainda abordados os principais métodos de diagnóstico e terapêutica molecular aplicados no laboratório, em casos de infeções virais e bacteriológicas, doenças oncológicas, metabólicas e hematológicas. O estudante é capaz de correlacionar os conhecimentos básicos de biologia molecular com as alterações verificadas nas doenças genéticas adquiridas, hereditárias e infecciosas.

Conteúdos programáticos

1. Introdução à Biologia Molecular; 2. Estrutura e topologia dos ácidos nucleicos; 3. Expressão génica; 4. Regulação génica; 5. Transcrição de RNA; 6. Tradução de proteínas; 7. Translocação, processamento e função proteica; 8. Replicação e reparação de DNA; 9. Mutações espontâneas, adquiridas e hereditárias; 10. Agentes químicos mutagénicos; 11. RNA interferência (siRNA e miRNA) e silenciamento epigenético; 12. Terapias génicas; 13. Apoptose, ciclo celular e cancro; 14. Genes supressores de tumor e oncogenes. 15. Prática laboratorial e prática bioinformática em: pesquisa bioinformática de sequências de DNA específicas e desenho experimental, extração de DNA de animais modelo, amplificação de DNA, clonagem e análise de DNA.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os principais conceitos teóricos são apresentados ao estudante através da metodologia expositiva, com recurso ao suporte audiovisual. A metodologia ativa aplica-se na componente prática, em que estudante apresenta o trabalho prático, executa-o de forma mais autónoma possível e interpreta/discute os resultados obtidos.

A avaliação compreende uma componente teórica composta por dois testes teóricos escritos, que correspondem a 60% da classificação final (nota mínima de 8,5 em cada teste para ser aprovado), e um teste prático escrito, que equivale a 40% da nota final. A aprovação da prática está dependente da presença mínima em 80% das aulas. Os alunos com classificação menor que 9,5 valores em cada componente são admitidos a exame. Em cada época de exame, realiza-se uma prova teórica e uma prova prática a que os alunos acedem independentemente.

Bibliografia principal

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. et al. (2002) Molecular Biology of the Cell. Garland Science, New York, 4ª edição.

Buckingham, L. (2011) Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications. Davis Plus, 2ª edição.

Coleman, W. & Tsongalis, G. (2010) Molecular Diagnostics: For the Clinical Laboratorian. Humana Press, 2ª edição.

Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P & Darnell, J., (2000) Molecular Cell Biology. Scientific American Books. W.H. Freeman and Company, New York, 4ª edição.

Tyner C. et al. (2017) The UCSC Genome Browser database: 2017 update. Nucleic Acids Research.

Academic Year 2017-18

Course unit BIOLOGIA MOLECULAR

Courses PHARMACY

Faculty / School Escola Superior de Saúde

Main Scientific Area BIOLOGIA E BIOQUÍMICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential learning

Coordinating teacher Mónica Alexandra Teotónio Fernandes

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Mónica Alexandra Teotónio Fernandes	PL; T	T1; PL1	30T; 30PL

* 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	140

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 and Biochemistry

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

The aim of this CU is to transmit knowledge about the structure and topology of nucleic acids, processes of gene expression regulation, activation and repression of gene expression, mRNA transcription, protein translation, processing, transport and basic principles of protein function. Also, the concepts of DNA replication and repair, spontaneous and acquired mutations resulting from hereditary or epigenetic alterations, as well as cellular cycle and apoptosis in cancer are transmitted.

The main molecular methods of diagnosis and therapeutics applied in the laboratory in viral and bacteriological infections, oncological, metabolic and hematologic diseases are also addressed. The students must be able to correlate the basic knowledge in molecular biology with the biological changes verified in hereditary, infectious and acquired genetic diseases.

Syllabus

1. Introduction to Clinical Molecular Biology; 2. Structure and topology of nucleic acids; 3. Gene expression; 4. Gene regulation; 5. RNA transcription; 6. Protein synthesis. 7. Translocation and processing and elementary function of proteins; 8. DNA replication and repair; 9. Spontaneous, acquired and hereditary mutations; 10. Mutagenic chemical agents; 11. Interference RNA (siRNA and miRNA) and epigenetic silencing; 12. Genetic therapies; 13. Apoptosis, cellular cycle and cancer; 14. Tumour suppressor genes and oncogenes; 15. Laboratorial practice and bioinformatics practice in: specific human DNA sequences screening, experimental design, DNA extraction from model organisms, DNA amplification, DNA cloning and results analysis.

Teaching methodologies (including evaluation)

In the theoretical classes the material is exposed using audio-visual support and discussion of the presented concepts. This component is evaluated through two written tests accounting for 60% of the final classification. The students must have a minimum grade of 8.5 values in each test and 9.5 values combined to be approved.

The practical component consists on an initial part of the work-protocol presentation followed by the practical application of the protocol by students, as independently as possible, and the interpretation and discussion of the obtained results. The approval of the practical part is dependent on the assistance of a minimum of 80 % of the classes. This component is evaluated through a written test accounting for 40% of the final classification, and the students must have a minimum grade of 9.5 values to be approved.

In each exam season exists one written exam for each component (practical and theoretical).

Main Bibliography

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. et al. (2002) Molecular Biology of the Cell. Garland Science, New York, 4th edition.

Buckingham, L. (2011) Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications. Davis Plus, 2nd edition.

Coleman, W. & Tsongalis, G. (2010) Molecular Diagnostics: For the Clinical Laboratorian. Humana Press, 2nd edition.

Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P & Darnell, J., (2000) Molecular Cell Biology. Scientific American Books. W.H. Freeman and Company, New York, 4th edition.

Tyner C. et al. (2017) The UCSC Genome Browser database: 2017 update. Nucleic Acids Research.