
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular PRÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO MOLECULAR

Cursos CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (1.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas

Código da Unidade Curricular 19151004

Área Científica CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sigla CB

Código CNAEF (3 dígitos) 421

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3, 4, 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Aulas teóricas, teórico-práticas e práticas, presenciais

Docente Responsável

Carlos Adriano Albuquerque Andrade de Matos

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Carlos Adriano Albuquerque Andrade de Matos	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	8T; 4TP; 15PL

* 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
1º	S2	8T; 4TP; 15PL	84	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos de Biologia, Química e Física.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A UC procura desenvolver nos alunos um conjunto concreto de competências aplicáveis à compreensão e realização prática de trabalhos de investigação científica na área da biomedicina.

Os alunos deverão conhecer os princípios do método científico e desenvolver capacidades de pesquisa de literatura científica e de planeamento de trabalhos experimentais. Procura-se que os alunos desenvolvam uma compreensão consistente e atualizada dos fundamentos teóricos e práticos de um conjunto de metodologias comumente utilizadas no estudo das biomoléculas e de células, complementando a sua formação prática nas áreas da Bioquímica e Biologia Celular. Os alunos deverão desenvolver um raciocínio crítico na interpretação de resultados experimentais e na ponderação da aplicabilidade dos métodos explorados à abordagem de questões científicas concretas.

Conteúdos programáticos

A. Aulas teóricas:

- Método científico e desenho experimental.
- Análise química e bioquímica. Análise quantitativa e qualitativa.
- Técnicas Espectroscópicas. Lei de Lambert-Beer. Espectros de absorção e de emissão de biomoléculas.
- Centrifugação e fracionamento subcelular.
- Técnicas cromatográficas para a separação e purificação de biomoléculas.
- Imunodeteção. Produção de anticorpos policlonais e monoclonais.
- Electroforese em gel de agarose e poliacrilamida. Western blot.
- Imunocitoquímica e deteção indireta de organelos e outras estruturas celulares. Imunohistoquímica.

B. Aulas teórico-práticas:

- Escrita científica e pesquisa crítica de fontes bibliográficas.
- Planeamento de experiências.

C. Aulas práticas:

- Produção do espectro de absorção do DNA e quantificação de ácidos nucleicos.
- Eletroforese em gel de poliacrilamida e coloração com azul de Coomassie.
- Imunocitoquímica.
- Microscopia de fluorescência.
- Análise quantitativa de imagens obtidas por microscopia de fluorescência.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas são lecionadas através da exposição dos conteúdos programáticos, com recurso à apresentação de slides, e discussão dos temas tratados com os alunos. As aulas teórico-práticas assentam na resolução de problemas por parte dos alunos, depois de uma discussão geral introdutória. As aulas práticas estão orientadas para a execução prática, por parte dos alunos, de métodos laboratoriais. As aulas T são aconselhadas, enquanto as TP e as PL são obrigatórias (a falta a mais de 20% destas aulas implica a reprovação).

Avaliação: 60% Exame final (componentes T, TP e P) + 10% Apresentação oral sumária de resultados de uma atividade prática + 30% relatório de uma atividade prática.

Bibliografia principal

Hofmann, A., Clokie, S. Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Eighth Edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2018 - Chapter 6

Jones A, Reed R, Weyers J. Practical Skills in Biology. Sixth Edition . London: Pearson; 2016.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H et al. Molecular Cell Biology. Eighth Edition. New York: W. H. Freeman Macmillan Learning; 2016*

Nelson DL, Cox MM. Lehninger Principles of Biochemistry. Seventh Edition . New York: W. H. Freeman Macmillan Learning; 2017* Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR. Fundamentals of Analytical Chemistry . Ninth Edition. Belmont: Brooks/Cole; 2014*

Reed R, Holmes D, Weyers J, Jones A. Practical Skills in Biomolecular Sciences. Fifth Edition. London: Pearson; 2016

Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR. *Fundamentals of Analytical Chemistry . Ninth Edition.* Belmont: Brooks/Cole; 2014*

* Disponíveis na biblioteca da Universidade do Algarve

Academic Year 2023-24

Course unit PRACTICALS OF MOLECULAR RESEARCH

Courses BIOMEDICAL SCIENCES (1st cycle) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School

Main Scientific Area CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Acronym CB

CNAEF code (3 digits) 421

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 3, 4, 9

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality In person theoretical, theoretical-practical and practical classes.

Coordinating teacher Carlos Adriano Albuquerque Andrade de Matos

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Carlos Adriano Albuquerque Andrade de Matos	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	8T; 4TP; 15PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	8	4	15	0	0	0	0	0	84
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 Biology, Chemistry and Physics.

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

The CU seeks to develop, in students, a concrete set of skills applicable to the understanding and practical implementation of scientific research work in the field of biomedicine.

Students should come to understand the principles of the scientific method and develop skills that will allow them to research scientific literature and plan experimental work. Students are expected to develop a consistent and up-to-date understanding of the theoretical and practical foundations of a set of methodologies commonly used in the study of biomolecules and cells, complementing their practical training in the areas of Biochemistry and Cell Biology. Students should develop the ability to think critically when interpreting experimental results and when considering the applicability of the methods explored to the approach of concrete scientific questions.

Syllabus

A. Theoretical classes:

- Scientific method and experimental design.
- Chemical and biochemical analysis. Quantitative and quantitative analysis.
- Spectroscopic techniques. Lambert-Beer law. Absorption and emission spectra of biomolecules.
- Centrifugation and subcellular fractionation.
- Chromatographic techniques for the separation and purification of biomolecules.
- Immunodetection. Production of polyclonal and monoclonal antibodies.
- Agarose and polyacrylamide gel electrophoresis. Western blot.
- Immunocytochemistry and indirect detection of organelles and other cellular structures. Immunohistochemistry.

B. Theoretical-practical classes:

- Scientific writing and critical research of bibliographic sources.
- Experiment planning.

C. Practical classes:

- Generation of the DNA absorption spectrum and quantification of nucleic acids.
- Polyacrylamide gel electrophoresis and Coomassie blue staining.
- Immunocytochemistry.
- Fluorescence microscopy.
- Quantitative analysis of microscopy images.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes are taught through the exposition of the syllabus, accompanied by the presentation of slides, and through the discussion of the topics covered with the students. Theoretical-practical classes are based on problem-solving exercises by the students, after a general introductory discussion. The practical classes are oriented towards the practical implementation, by the students, of laboratory methods. T classes are recommended, while TP and PL classes are mandatory (missing 20% or more of these classes implies failure in the CU).

Evaluation: 60% Final exam (T, TP and P components) + 10% Condensed oral presentation of the results of a practical activity + 30% report of a practical activity.

Main Bibliography

Hofmann, A., Clokie, S. Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Eighth Edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2018 - Chapter 6

Jones A, Reed R, Weyers J. Practical Skills in Biology. Sixth Edition . London: Pearson; 2016.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H et al. Molecular Cell Biology. Eighth Edition. New York: W. H. Freeman Macmillan Learning; 2016*

Nelson DL, Cox MM. Lehninger Principles of Biochemistry. Seventh Edition . New York: W. H. Freeman Macmillan Learning; 2017* Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR. Fundamentals of Analytical Chemistry . Ninth Edition. Belmont: Brooks/Cole; 2014*

Reed R, Holmes D, Weyers J, Jones A. Practical Skills in Biomolecular Sciences. Fifth Edition. London: Pearson; 2016

Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR. *Fundamentals of Analytical Chemistry* . *Ninth Edition*. Belmont: Brooks/Cole; 2014*

* Available at the library of the University of Algarve