English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
Unidade Curricular	BIOQUÍMICA LABORATORIAL
Cursos	BIOQUÍMICA (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14921086
Área Científica	BIOQUÍMICA
Sigla	
Código CNAEF (3 dígitos)	421
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	4

Línguas de Aprendizagem

Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável Maria José Miranda de Castro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria José Miranda de Castro	OT; PL; TP	TP1; TP2; PL1; PL2; OT1; OT2	15TP; 84PL; 10OT

* 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	7.5TP; 42PL; 5OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos noutras unidades curriculares leccionadas nos anos anteriores, em particular: *Metodologia Científica e Introdução ao Laboratório, Introdução à Química Física, Química Orgânica I e II, Bioquímica I, Técnicas Laboratoriais de Análise, Bioquímica Analítica, Bioquímica Estrutural* e *Enzimologia.*

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O objectivo principal é expor o aluno a técnicas básicas usadas em bioquímica e biologia molecular, enquadradas em aplicações concretas, que reproduzam práticas correntes num laboratório de investigação. Os trabalhos a realizar irão incidir num tema central da bioquímica experimental: purificação e análise de proteínas. Será realçado o planeamento experimental, bem como a análise e apresentação de dados. Um objectivo adicional importante é promover a independência do aluno no laboratório. Os alunos terão a oportunidade de relacionar e integrar matérias leccionadas noutras unidades curriculares do curso.

Conteúdos programáticos

O programa incide na purificação e análise de proteínas. Serão utilizadas técnicas comuns de separação, purificação e análise de proteínas, que poderão ser aplicadas na purificação de outras proteínas, tanto nativas como recombinantes. Será realizada a purificação de uma proteína nativa (lactato desidrogenase de coração porcino):
- Preparação do homogeneizado

- Precipitação com sulfato de amónia

- Diálise

- Cromatografia de troca iónica

- Ensaios de determinação de proteína e de actividade enzimática

- Elaboração de tabela de purificação

- SDS-PAGE

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teórico-práticas é feita a introdução aos trabalhos, discussão do planeamento da execução experimental, fundamentos teóricos, discussão dos resultados obtidos e apresentações orais. Nas aulas práticas, os alunos são responsáveis pelo planeamento do trabalho, com supervisão do docente, bem como da preparação de todos os materiais e soluções a utilizar. Nas aulas de tutoria os alunos terão a oportunidade de esclarecer dúvidas, e podem ser discutidos problemas relacionados com as técnicas utilizadas. A ocupação dos tempos de aulas práticas e de tutoria pode ser permutada, conforme o decorrer dos trabalhos práticos.

A avaliação será baseada nos seguintes elementos: relatório do trabalho, 30%; média de três testes parciais, 25%; teste final, 25%; apresentação oral dos resultados, 20%.

Bibliografia principal

Switzer, R. and Garrity, L. *Experimental Biochemistry* , 3 rd ed. New York: Freeman, 1999

Reed, R., Holmes, D., Weyers, J. and Jones, A *. Practical Skills in Biomolecular Sciences* , 2 nd ed. Harlow: Longman, 2003

Ninfa, A. J. and Ballou, D. P. *Fundamental Laboratory Approaches to Biochemistry and Biotechnology* , 2 nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2009

Boyer, R. F. *Experimental Biochemistry* , 3 rd ed. Redwood City: Benjamin Cummings, 2001

Scopes, R. K. *Protein purification: Principles and Practice* , 3 rd ed. New York: Springer Verlag, 1993

Richard, B. R. and Deutscher, M. P. *Guide to Protein Purification* (Methods in Enzymology Series, Vol. 182), 2 nd ed. San Diego: Elsevier Sience, 2009

Academic Year	2022-23
Course unit	LABORATORY BIOCHEMISTRY
Courses	BIOCHEMISTRY (1st Cycle)
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	421
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	4
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Face to face

Coordinating teacher Maria José Miranda de Castro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria José Miranda de Castro	OT; PL; TP	TP1; TP2; PL1; PL2; OT1; OT2	15TP; 84PL; 10OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	7.5	42	0	0	0	5	0	156

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

Knowledge acquired in courses taken previously, in particular: *Scientific Method and Introduction to Laboratory, Introduction to Physical Chemistry, Organic Chemistry I and II, Biochemistry I, Analytical Laboratory Techniques, Analytical Biochemistry, Structural Biochemistry* and *Enzymology.*

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

The main goal is to expose the students to general biochemistry and molecular biology techniques, within the frame of concrete applications and purposes, which will mimic current practices in a research laboratory. The focus will be on purification and analysis of proteins. The experimental design will be highlighted, as well as the data treatment and presentation. An additional important objective is to promote the student autonomy in the laboratory. There will be the opportunity to relate the topics learnt in the present course to subjects taught in other courses.

Syllabus

The program focus is the purification and analysis of proteins. Common separation purification and analysis techniques will be used, which can be applied in the purification of other proteins, both native and recombinant. The purification of a native protein (lactate dehydrogenase from porcine heart) will be carried out:

- Preparation of homogenate
- Precipitation with ammonium sulfate
- Dialysis
- Ionic exchange chromatography
- Protein determination and enzyme activity assays
- Purification table
- SDS-PAGE

Teaching methodologies (including evaluation)

The contents of theoretical-practical classes include: introduction to the work and discussions about the experimental design, supporting concepts, raw data treatment and analysis of the results. In the practical sessions the work is executed and students are also responsible for the preparation of all solutions and materials, under the teacher´s supervision. In tutorial classes students have the opportunity to clarify any doubts and problems related to the techniques used are discussed.

Evaluation is based on: written report of the work, 30%; average of three partial tests, 25%; final test, 25%; oral presentation of the results, 20%

Main Bibliography

Switzer, R. and Garrity, L. *Experimental Biochemistry* , 3 rd ed. New York: Freeman, 1999

Reed, R., Holmes, D., Weyers, J. and Jones, A *. Practical Skills in Biomolecular Sciences* , 2 nd ed. Harlow: Longman, 2003

Ninfa, A. J. and Ballou, D. P. *Fundamental Laboratory Approaches to Biochemistry and Biotechnology* , 2 nd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2009

Boyer, R. F. *Experimental Biochemistry* , 3 rd ed. Redwood City: Benjamin Cummings, 2001

Scopes, R. K. *Protein purification: Principles and Practice* , 3 rd ed. New York: Springer Verlag, 1993

Richard, B. R. and Deutscher, M. P. *Guide to Protein Purification* (Methods in Enzymology Series, Vol. 182), 2 nd ed. San Diego: Elsevier Sience, 2009