English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	METODOLOGIA CIENTÍFICA E INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO
Cursos	BIOQUÍMICA (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14921113
Área Científica	BIOQUÍMICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Anabela Maria Lopes Romano

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Anabela Maria Lopes Romano	PL; TP	TP1; PL1	22,5TP; 20PL

* 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	S1	22,5TP; 20PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Introduzir o aluno aos requisitos da metodologia em ciências experimentais e fornecer ferramentas fundamentais para o desenvolvimento de um trabalho experimental ao nível da pesquisa, planeamento, execução e comunicação de resultados. O foco principal da UC é eminentemente prático e por isso a introdução aos procedimentos básicos realizados no laboratório de bioquímica será acompanhada de trabalhos práticos que ilustram conceitos fundamentais em sistemas biológicos. Pretende-se: desenvolver capacidades para pesquisar informação científica atualizada e relevante; desenvolver capacidades para conceber e projetar experiências, respeitando padrões elevados de qualidade e integridade ética; desenvolver raciocínio científico e capacidade crítica perante a informação que lhes é transmitida; interpretar dados experimentais e elaborar conclusões lógicas; desenvolver aptidões de escrita científica; desenvolver competências para comunicar com os seus pares.

Conteúdos programáticos

O método científico em ciências experimentais ? planeamento de experiências, análise e tratamento de dados. Pesquisa de informação/bibliográfica. Utilização de bases de dados online. Segurança no laboratório de bioquímica. O método científico Metodologias de investigação em bioquímica. Comunicação em ciência e a sua importância na divulgação do conhecimento científico na sociedade em geral. O papel da ética em ciência. Introdução ao equipamento básico. Procedimentos fundamentais e princípios teóricos para a compreensão de diversos trabalhos a realizar nas aulas práticas, nomeadamente: medição de volumes, pesagem, preparação de soluções; diluições e espectroscopia; esterilização de soluções e material, descarte de soluções e material, calibração do elétrodo de pH e medição de pH de soluções; investigação do efeito da força iónica no pH de uma solução tampão; preparação de soluções tampão; centrifugação - fracionamento sub-celular.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos são selecionados para corresponder aos objetivos da unidade curricular. Sendo o foco principal da UC eminentemente prático as temáticas são lecionadas numa perspetiva de aplicação, e por isso serão realizados diversos trabalhos práticos que ilustram a aplicação de conceitos fundamentais em sistemas biológicos. Os exemplos de experiências, artigos científicos analisados e estudos de caso discutidos nas aulas teórico-práticas são selecionados com o objetivo de aprofundar os conhecimentos e desenvolver a capacidade de interpretar dados experimentais e elaborar conclusões lógicas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teórico-práticas os conteúdos são expostos recorrendo à projeção de diapositivos e a exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos fundamentais. Faz-se ainda a aplicação dos conhecimentos na análise e discussão de resultados de experiências práticas e discutem-se diversos estudos de caso. Nas aulas P os alunos realizam individualmente ou em grupo diversos trabalhos práticos que ilustram os conceitos fundamentais em bioquímica e são efetuadas algumas visitas de estudo. É realizado um teste final, com um peso de 70% e a frequência corresponde à avaliação dos relatórios individuais dos trabalhos práticos realizados e tem um peso de 30%. Para admissão a exame, é obrigatória a presença a 3/4 das aulas práticas e teórico-práticas, bem como a realização dos relatórios dos trabalhos práticos realizados. Para aprovação à disciplina é necessário obter simultaneamente aproveitamento no teste ou exame final, e nota positiva na média da nota dos relatórios.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

No seu conjunto, as aulas práticas e teórico-práticas permitem introduzir o aluno aos requisitos da metodologia em ciências experimentais e fornecer as ferramentas fundamentais para o desenvolvimento de um trabalho de investigação em bioquímica. O docente adota um sistema pedagógico que, a par de uma exposição clara e compreensível, permita o despertar do interesse pelas matérias e estimule o desenvolvimento do sentido crítico e de participação por parte dos alunos. Os alunos são estimulados a expor as suas ideias e a debater os conceitos.

Bibliografia principal

Simões, J.A., Castanho M. , Lampreia I., Santos F., Nieto de Castro C., Norberto M.F., Pamplona M.T., Mira L. & M.M. Meireles. 2008. Guia de Laboratório de Química e Bioquímica, 216 pg. Lidel, 2ª edição.

Ninfa, A.J., Ballou, D.P. & Benore, M. 2010, Fundamental Laboratory Approaches for Biochemistry and Biotechnology, 2nd edition, John Wiley and Sons.

Nelson D. & Cox M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry, 1152 pg., W.H. Freeman and Company, New York

Rosa H. (Coord.) Bioética para as Ciências Naturais, 2004, Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Lisboa.

Serão disponibilizados na tutória eletrónica diversos artigos sobre temas específicos.

Academic Year	2019-20
Course unit	SCIENTIFIC METHODOLOGY AND INTRODUCTION TO LABORATORY
Courses	BIOCHEMISTRY (1st Cycle)
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	BIOQUÍMICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Face to face
Coordinating teacher	Anabela Maria Lopes Romano

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Anabela Maria Lopes Romano	PL; TP	TP1; PL1	22,5TP; 20PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	22,5	20	0	0	0	0	0	168

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

Not applicable

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

Introduce the student to the methodology requirements in experimental sciences and provide key tools for the development of an experimental work: planning, execution and results reporting. The main focus of the UC is eminently practical and so the introduction to the basic procedures in the biochemistry laboratory will be accompanied by practical work that illustrates key concepts in biological systems. It is intended to: develop capacity to research current and relevant scientific information; develop capacity to conceive and design experiences, respecting high standards of quality and ethical integrity; develop scientific reasoning and critical capacity; interpret experimental data and draw logical conclusions; develop scientific writing skills; develop skills to communicate with their peers.

Syllabus

The scientific method in experimental sciences - planning experiments, analysis and processing of data. Search for information / literature. Use of online databases. Security in the biochemistry laboratory. Biochemical research methodologies. The importance of science communication in the dissemination of scientific knowledge. The role of ethics in science. Introduction to basic equipment. Fundamental procedures and theoretical principles for understanding the practical works to be performed in practical classes, namely: measuring volumes, weighing, preparation of solutions; dilutions; spectroscopy; sterilization of solutions and other materials; how to properly dispose of waste solutions and materials; calibration of pH electrode, pH measurement, study the effect of ionic strength in the pH buffer solution; preparation of buffer solutions; spin - subcellular fractionating.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus was selected in order to meet the objectives of the course. As the main focus of the UC is eminently practical the programme topics are taught with an application perspective. The practical works selected will illustrate the application of fundamental concepts in biological systems. The examples of experiments, the scientific papers analyzed and the case studies discussed are selected in order to increase knowledge and to develop the ability to interpret experimental data and draw logical conclusions.

Teaching methodologies (including evaluation)

In theoretical-practical classes the contents of the program are taught using the projection of slides and films, and illustrative examples of application of the fundamental concepts. Scientific papers are analysed and discussed, and several case studies and results of practical experiences are discussed. In the P classes students perform various practical works that illustrate the fundamental concepts in biochemistry. Some study Visits will be organized. A final test with a weight of 70% is carried out and the frequency corresponds to the evaluation of the individual reports of the practical work carried out and has a weight of 30%. For admission to the exam, students must attend 3/4 of the practical and theoretical-practical classes, and have made the practical reports. To pass the course is necessary to achieve both approval in tests or final exam, and approval in the practical reports.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Overall, the theoretical-practical and practical classes introduce the student to the methodology requirements in experimental sciences and provide the fundamental tools for the development of a research work in biochemistry. The subjects are addressed with a particular focus on fundamental aspects and permanently raising the discussion of the concepts transmitted.

Main Bibliography

Simões, J.A., Castanho M. , Lampreia I., Santos F., Nieto de Castro C., Norberto M.F., Pamplona M.T., Mira L. & M.M. Meireles. 2008. Guia de Laboratório de Química e Bioquímica, 216 pg. Lidel, 2ª edição.

Ninfa, A.J., Ballou, D.P. & Benore, M. 2010, Fundamental Laboratory Approaches for Biochemistry and Biotechnology, 2nd edition, John Wiley and Sons.

Nelson D. & Cox M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry, 1152 pg., W.H. Freeman and Company, New York

Rosa H. (Coord.) Bioética para as Ciências Naturais, 2004, Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Lisboa.

Serão disponibilizados na tutória eletrónica diversos artigos sobre temas específicos.