

Ano Letivo 2018-19

Unidade Curricular GENERAL AND ORGANIC CHEMISTRY

Cursos CIÊNCIAS BIOMÉDICAS LABORATORIAIS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 17811002

Área Científica QUÍMICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Ensino Presencial.

Docente Responsável Maria Clara Semedo da Silva Costa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Clara Semedo da Silva Costa	PL; TP	TP1; PL1; PL2	45TP; 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
1º	S1	45TP; 15PL	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Física e Química; Matemática

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Os alunos devem adquirir ou aprofundar conhecimentos básicos de Química Geral e de Química Orgânica que os preparem para a compreensão dos temas que irão abordar ao longo de diversas unidades curriculares do curso. Os principais temas a estudar nesta unidade curricular serão: ligação química e interações moleculares, termodinâmica química, equilíbrio químico, reações ácido-base, reações de oxidação-redução; noções de análise química, química orgânica (estrutura, nomenclatura e propriedades dos compostos orgânicos).

Devem desenvolver a capacidade de aplicar os conceitos teóricos à resolução de problemas de aplicação. Na componente prática pretende-se que os alunos conheçam e cumpram as regras de segurança e desenvolvam as suas capacidades de: manuseamento do material corrente de laboratório, de reagentes e de equipamentos básicos; de realização de técnicas básicas num laboratório de Química; de organização da informação recolhida no laboratório.

Conteúdos programáticos

1. Estrutura atômica; 2. Ligação química; 3. Interações moleculares; 4. Relação entre estrutura e função molecular; 5. Termodinâmica química; 6. Equilíbrio químico; 7. Ácidos e bases; 8. Reações químicas (estequiometria, reações de oxidação-redução, outros tipos de reação); 9. Noções de cinética química; 10. Introdução Química Orgânica 11. Álcoois, Tióis, Éteres, Aldeídos e Cetonas; 12. Hidratos de Carbono, 13. Ácido Carboxílicos, Ésteres, Aminas e Amidas

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

Em cada capítulo haverá uma exposição dos conteúdos relativos ao tema em estudo seguindo a apresentação de exemplos de aplicação. Os alunos serão incentivados a resolverem os exercícios de aplicação autonomamente de modo a atingirem os objetivos propostos.

Na componente prática realiza-se um conjunto de trabalhos que permitem que o aluno se familiarize com o material e reagentes mais correntes no laboratório de química e adquira boas práticas de trabalho em laboratório, com consequente aquisição de capacidade para analisar e interpretar os resultados obtidos

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Na componente teórico-prática, a matéria é exposta com recurso a suporte audiovisual seguindo-se a resolução de exercícios de aplicação. Os alunos são incentivados a atingir objetivos pré-estabelecidos para cada conteúdo.

A componente prática consiste em aulas de 3 horas, com uma parte inicial de apresentação do trabalho a realizar, seguindo-se a sua execução pelos alunos, da forma mais autónoma possível, e a discussão dos resultados. A aprovação está dependente da presença num mínimo de 80% das aulas.

A componente laboratorial (CL) da UC será avaliada através de dois testes escritos (AE), devendo os alunos atingir uma classificação mínima de 8 valores em cada um deles, de forma a estarem admitidos a exame. Estes testes incluirão questões relacionadas com os trabalhos realizados na componente prática.

A componente laboratorial (CL) será alvo de avaliação contínua, a nota não poderá ser inferior a 9,5 valores, sendo que pesará 25% na nota final.

$$NF=0,75*AE+0,25*CL$$

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

Para cada tema são definidos objetivos e sugerida alguma bibliografia para ajudar os estudantes a direcionar a sua aprendizagem para que alcancem as metas propostas mais facilmente.

A exposição das matérias e a discussão das questões concretas que vão sendo apresentadas nas aulas permite dar ênfase ao conhecimento que se pretende que os alunos adquiram. O recurso a meios audiovisuais permite a apresentação de imagens e esquemas e, em alguns casos, de pequenos filmes ilustrativos da matéria em exposição que facilitam a visualização das estruturas moleculares e dos processos em estudo. Os alunos terão acesso a um conjunto de exercícios de aplicação, propondo-se a resolução de alguns exemplos na aula, para melhor assimilação da matéria exposta. Os restantes exercícios poderão ser resolvidos autonomamente pelos alunos, podendo posteriormente esclarecer as suas dúvidas com o docente.

Tratando-se de uma unidade curricular de base, pretende-se que os trabalhos laboratoriais realizados sejam uma forma de aquisição de competências básicas de trabalho em laboratório. Na componente prática, o facto de os protocolos dos trabalhos a realizar serem fornecidos com antecedência, propondo-se a sua discussão com os estudantes no início da aula, permite que os alunos possam clarificar os objetivos da sua realização bem como aprofundar os seus conhecimentos sobre procedimentos a realizar e sobre os reagentes/equipamentos a utilizar, sendo dada também ênfase relativamente à segurança. Desta forma, a realização do trabalho reforça os conhecimentos teóricos já apreendidos e permite a assimilação de boas práticas de trabalho em laboratório. A análise dos resultados obtidos, após a realização do trabalho prático, pretende direcionar os alunos para que adquiram maior autonomia relativamente ao tratamento e interpretação dos dados recolhidos, podendo esclarecer as suas dúvidas.

Bibliografia principal

Karen Timberlake (2015) *Chemistry: An Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry*, Global Edition, 12th Edition, Pearson

Crowe, J. & Bradshaw, T. (2010) *Chemistry for the biosciences*. 2nd ed. Oxford University Press.

Atkins, P. & Jones, L. (2008) *Chemical principles: the quest for insight*. 4th ed. WH Freeman.

Bibliografia complementar:

Chang, R. (2005) *Chemistry*. 8th ed. McGraw-Hill.

Bruice, P. Y. (2010) *Essential Organic Chemistry*. 2nd ed. Prentice Hall.

Academic Year 2018-19

Course unit GENERAL AND ORGANIC CHEMISTRY

Courses BIOMEDICAL LABORATORY SCIENCES

Faculty / School Escola Superior de Saúde

Main Scientific Area QUÍMICA

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential Learning.

Coordinating teacher Maria Clara Semedo da Silva Costa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Clara Semedo da Silva Costa	PL; TP	TP1; PL1; PL2	45TP; 30PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	45	15	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

Chemistry & Physics; Mathematics

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

Students should learn the basics on general and organic chemistry so they can be prepared to understand the subjects they will study on several disciplines throughout this degree. The main themes presented are: chemical bond and molecular interactions, chemical thermodynamics, chemical equilibrium, acid-base reactions, oxidation-reduction reactions, chemical analysis and organic chemistry (structure, nomenclature and properties of the organic compounds). Students should also develop skills which will allow them to apply studied concept to the resolution of applied exercises.

In the laboratorial classes students should learn and follow the security rules and also develop their skills to deal with basic material, reagents and equipment, often used in Chemistry, to carry out basic procedures, and to organize data collected during the experiments and to report the obtained results.

Syllabus

1. Atomic structure; 2. Chemical bond; 3. Molecular interactions; 4. Molecular shape and function; 5. Chemical thermodynamics; 6. Chemical equilibrium; 7. Acids and bases; 8. Chemical reactions (stoichiometry, oxidation-reduction reactions; other reactions); 9. Reaction kinetics; 10. Introduction to Organic Chemistry: Hydrocarbons; 11. Alcohols, Thiols, Ethers, Aldehydes, and Ketones; 12. Carbohydrates; 13. Carboxylic Acids, Esters, Amines, and Amides

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

In each chapter, the theoretical concepts will be presented followed by the resolution of several examples. Students will be encouraged to try to solve the proposed exercises by themselves to try and reach the previously proposed goals for each chapter.

In the practical component, a several experiments will be carried out allowing each student to learn how to use basic material and reagents, frequently used in a chemistry laboratory and to develop correct working methods in the laboratory, and to develop their skills to analyze and interpret the obtained data.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical subjects will be presented using multi-media and the white board followed by the resolution of application exercises. Several goals for each topic will be presented and the students will be stimulated to achieve them. Practical lessons will be carried out in 3 hour sessions. The protocol will be discussed in the beginning and then students should carry out the experiment autonomously. In the end, the results will be presented and discussed. The attendance to at least 80% of the practical classes is mandatory.

The laboratorial component CL will include a written evaluation by 2 written tests with a minimal classification of 8 in each test. Tests will include questions related to the procedures carried out in the practical classes.

The laboratorial component CL will be evaluated, the mark shouldn't be less than 9,5, and this mark will weight 25% of the final classification

$$NF=0,75*AE+0,25*CL$$

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

Defining a series of goals to achieve in each studied subject will allow the students to better orientate their learning strategies.

The discussion of several concrete questions related to the presented themes will emphasize what should be learned. Using multi-media allows the presentation of images and schemes or, in some situations, of animations related to the studied themes which will facilitate the visualization of molecular structures and biological processes. Whenever necessary, detailed explications using adequate examples will be given. Students will receive a series of application exercises. Some of them will be solved in the classes and then students should try and solve the others by themselves which will allow them to detect what they still don't understand to clarify later on.

In the practical component, it is very useful to analyze the experiments protocols before the students carry out the experiments as it allows to clarify the objectives of the experiment and to learn more about the reagents/equipment/methods that will be used emphasizing the security rules that should be considered. When the experiments are carried out, theoretical knowledge is reinforced and it is easier to acquire good working methods. To discuss the obtained results and to analyze the collected data in the end of the classes gives students the opportunity to evaluate autonomously their results and to clarify their doubts.

Main Bibliography

Karen Timberlake (2015) Chemistry: An Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry, Global Edition, 12th Edition, Pearson

Crowe, J. & Bradshaw, T. (2010) *Chemistry for the biosciences* .2nd ed. Oxford University Press.

Atkins, P. & Jones, L. (2008) *Chemical principles: the quest for insight* . 4th ed. WH Freeman.

Additional Bibliography:

Chang, R. (2005) *Chemistry* .8th ed. McGraw-Hill.

Bruice, P. Y. (2010) *Essential Organic Chemistry* . 2nd ed. Prentice Hall.