
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular QUÍMICA ORGÂNICA

Cursos BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo)
ENGENHARIA DO AMBIENTE (Mestrado Integrado)
BIOLOGIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064309

Área Científica QUÍMICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável José António de Sousa Moreira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José António de Sousa Moreira	PL; T; TP	T1A; T1B; TP1; TP2A; TP2B; PL1; PL2; PL3	30T; 30TP; 63PL
Amadeu Fernandes Brigas	PL	PL4	21PL

* 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	30T; 15TP; 21PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Teoria da Ligação Química, Equilíbrio Químico, Equilíbrio Ácido-Base, Cinética Química, Termodinâmica e Reações Redox (lecionados em Química Geral).

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Dar a conhecer a Química dos Compostos de Carbono, transmitir os conhecimentos e competências próprios da Química Orgânica. Dar a conhecer a estrutura, os métodos de síntese e a reatividade de um conjunto alargado de grupos funcionais com particular ênfase naqueles com relevância biológica. Entender os diferentes contributos estruturais para a reatividade dos compostos orgânicos

No final do curso o aluno deverá ter uma perspetiva das reações das principais classes de compostos de carbono, entendendo os seus mecanismos. Deverá conhecer os principais procedimentos laboratoriais usados num laboratório de Química Orgânica e os métodos de separação e caracterização dos compostos de carbono.

Conteúdos programáticos

- 1.Introdução à Química Orgânica - Estrutura Eletrónica e Ligação Química; Ácidos e Bases.
- 2.Propriedades Físicas, Representação e Estrutura dos Compostos Orgânicos.
- 3.Alcenos: Estrutura, Nomenclatura e Introdução à Reatividade.
- 4.Reações dos Alcenos e Alcinos.
- 5.Isomeria.
- 6.Deslocalização dos Eletrões - Estabilidade e Reatividade; A Aromaticidade e as Reações do Benzeno.
- 7.Halogenetos de Alquila: Reações de Substituição e de Eliminação.
- 8.Reações de Álcoois, Éteres. Epóxidos, Aminas e Tióis.
- 9.Determinação da Estrutura dos Compostos Orgânicos.
- 10.Ácidos Carboxílicos e Seus Derivados - Reações de Substituição do Grupo Carboxilo.
- 11.Aldeídos e Cetonas - Reações de Adição do Grupo Carbonilo e ao seu Carbono Alfa.
- 12.Radicais.

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

Os conteúdos programáticos bem como os objetivos de aprendizagem devem ser considerados conjuntamente com os de Química Geral. O programa lecionado baseia-se na abordagem contemporânea de ensino da química orgânica básica em um semestre. A abordagem seguida é sempre a da relação estreita da estrutura molecular com a reatividade, dando um significado claro ao conceito de grupo funcional, sendo a função determinada pela forma (estrutura). Esta abordagem assenta num conhecimento prévio das teorias da ligação de valência e das orbitais moleculares, procurando-se esquivar sempre que possível a enumeração exaustiva de um rol de reações químicas dos compostos de carbono.

Este método permite atingir os objetivos supra referidos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas será feita a exposição da matéria com recurso a suporte audiovisual e nas teórico-práticas serão colocadas questões e apresentados exercícios para resolução pelos alunos. Nas aulas práticas serão executados trabalhos estreitamente relacionados com os temas abordados nas aulas teóricas.

A avaliação da componente prática reflete a participação dos alunos nas aulas práticas, e terá um peso de 25% na nota final da disciplina. A avaliação da componente teórica será feita através de um exame final que deverá ter uma nota de 10 valores ou mais para ter aprovação à disciplina. Só serão admitidos a exame os alunos que tenham frequentado pelo menos 3/4 das aulas práticas e que tenham nota de 10 valores nesta componente.

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

As questões colocadas e os exercícios apresentados para resolução pelos alunos nas aulas teórico-práticas permitem dar ênfase aos conhecimentos que se pretende que os alunos adquiram, direcionando a sua aprendizagem para os objetivos da UC.

Os trabalhos práticos servirão para ilustrar os temas lecionados na componente teórico-prática, permitindo assim a assimilação de conhecimentos relacionados com a caracterização, a síntese, a purificação e o isolamento a partir de fontes naturais de compostos orgânicos. Os alunos registarão os resultados obtidos, farão a sua interpretação, de modo a demonstrar as suas capacidades de análise e crítica dos resultados obtidos, por comparação com os resultados descritos na literatura científica.

Bibliografia principal

Essential Organic Chemistry, 3/E, Paula Y. Bruice, Prentice Hall, 2015.

Academic Year 2019-20

Course unit ORGANIC CHEMISTRY

Courses BIOTECHNOLOGY (1st Cycle)
ENVIRONMENTAL ENGINEERING (Integrated Masters)
BIOLOGY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area QUÍMICA

Acronym

Language of instruction PT

Teaching/Learning modality Presential learning

Coordinating teacher José António de Sousa Moreira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José António de Sousa Moreira	PL; T; TP	T1A; T1B; TP1; TP2A; TP2B; PL1; PL2; PL3	30T; 30TP; 63PL
Amadeu Fernandes Brigas	PL	PL4	21PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	21	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

Knowledge on Chemical Bond Theory, Chemical Equilibrium, Acid-base Equilibrium, Chemical Kinetics, Thermodynamics, and Redox Reactions (acquired in General Chemistry).

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

Knowing the essentials of Organic Chemistry, have knowledge of the structure, the methods of synthesis and the reactivity of a wide range of functional groups with particular emphasis on those with biological relevance. Understand the different structural contributions to the reactivity and the biological function of organic compounds.

At the end of the course, the student should have a broad perspective of the main classes of organic compounds.

The students should also be able to draw simple synthetic strategies, know the main laboratory procedures and methods of separation and characterization of the obtained products.

Syllabus

1. Remembering General Chemistry: Electronic Structure and Bonding; Acids and Bases.
2. An Introduction to Organic Compounds; Nomenclature, Physical Properties, and Representation of Structure.
3. Alkenes; Nomenclature, Stability, and an Introduction to Reactivity.
4. The Reactions of Alkenes and Alkynes.
5. Isomers: The Arrangement of Atoms in Space.
6. Delocalized electrons and Their effect on Stability, pKa, and the Products of a Reaction; Aromaticity and the Reactions of Benzene.
7. Substitution and Elimination Reactions of Alkyl Halides.
8. Reactions of Alcohols, Ethers, Epoxides, Amines, and Thiols.
9. Determining the Structure of Organic Compounds.
10. Reactions of Carboxylic Acids and Carboxylic Acid Derivatives.
11. Reactions of Aldehydes and Ketones; Reactions at the alpha-Carbon of Carbonyl Compounds.
12. Radicals

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

The syllabus and learning objectives should be considered in conjunction with that one of General Chemistry. The taught program is based on the contemporary approach to teaching basic organic chemistry into one semester. The followed approach is always the close relationship of the molecular structure with reactivity, giving clear meaning to the concept of a functional group, being the function determined by the structure. This approach is based on prior knowledge of the valence bond and molecular orbital theories, seeking to avoid whenever possible the exhaustive enumeration of a list of chemical reactions of carbon compounds.

Teaching methodologies (including evaluation)

In the theoretical lectures, a presentation of the subjects will be made with resource to audiovisual media. Questions and exercises will be presented for resolution by the students in the theoretical-practical lessons. In the lab sessions, students will perform work strictly related with the above subjects.

Evaluation of the lab sessions will contribute 25% for the final grade. Students will be evaluated in the theoretical component by a written final exam with a minimum grade of 10 in order to get approval. Admittance to exam is based on frequency of 3/4 of the lab sessions and a grade of 10 in this component.

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

The questions and exercises presented to the students for resolution during the theoretical-practical lectures are guidelines to the acquirements expect from the students, directing their learning towards the CU?s goals.

The lab work to be performed during the lab sessions will illustrate the subjects presented in the theoretical-practical component, bringing acquirements in the characterization, synthesis, purification and isolation from natural sources of organic compounds. Students will keep a record of the obtained results and make their interpretation, using their skills of critical analysis, by comparison to results published in the scientific literature.

Main Bibliography

Essential Organic Chemistry, 3/E, Paula Y. Bruice, Prentice Hall, 2015.