



1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4062] Química Orgânica Geral / General Organic Chemistry

1.2 Sigla da área científica em que se insere

QUI

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

165h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 78h 00m das quais T: 45h 00m | TP: 15h 00m | P: 15h 00m | O: 3h 00m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1066] Alexandra Isabel Martins Paulo da Costa

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

No final da unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:

1. Interpretar e representar estruturas de moléculas orgânicas (2D e 3D), correlacionando o seu nome (trivial e IUPAC) com a respectiva estrutura.
2. Racionalizar a estrutura e a funcionalidade de compostos orgânicos com a sua família, reactividade e propriedades físicas.
3. Compreender os mecanismos associados às transformações dos principais grupos funcionais, considerando a sua estereoquímica, quimio, regio e estereosseletividade.
4. Reconhecer compostos orgânicos com importância biológica relevante.
5. Utilizar técnicas de caracterização estrutural, designadamente FTIR e RMN ¹ H.
6. Executar experimentalmente a síntese, purificação e caracterização de compostos orgânicos.

**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

The student should be able to:

1. Interpret and represent structures of organic molecules (2D and 3D), correlating their structures with common names and according to IUPAC nomenclature.
2. Rationalize the structure and functionality of organic compounds with its family, reactivity, and physical properties.
3. Understand the mechanisms associated with the changes of the main functional groups, and their correlation with stereochemistry, chemo, regio, and stereoselectivity.
4. Identify organic compounds with biological importance.
5. Employ structural characterization techniques, namely FTIR, and ^1H NMR.
6. Experimentally perform the synthesis, purification, and characterization of organic compounds.

5. Conteúdos programáticos

1. Origens da Química Orgânica. Compostos orgânicos e sua importância na sociedade.
2. Representação estrutural de compostos orgânicos. Famílias de compostos orgânicos, funcionalidade, nomenclatura IUPAC. Propriedades físicas de compostos orgânicos.
3. Estereoquímica: isomeria estrutural e estereoisomeria, quiralidade e sua importância biológica, configuração absoluta (R/S) e actividade óptica. Análise conformacional.
4. Reactividade de compostos orgânicos: reacções ácido/base, oxidação/redução, substituição, eliminação e adição - haloalcanos, álcoois, éteres, alcenos e alcinos, compostos aromáticos, compostos de carbonilo, ácidos carboxílicos e derivados. Exemplos de biomoléculas e sua importância nos sistemas biológicos.
5. Métodos espectroscópicos de caracterização estrutural (FTIR e RMN ^1H).
6. Realização de trabalhos experimentais ilustrativos dos conteúdos teóricos.

5. Syllabus

1. The origins of Organic Chemistry. Organic compounds and their relevance in the society.
2. Structural representation of organic compounds. Families of organic compounds, functionality, IUPAC nomenclature. Physical properties of organic compounds.
3. Stereochemistry: structural isomerism and stereoisomerism, chirality and their biological importance, absolute configuration (R/S), and optical activity. Conformational analysis.
4. Reactivity of organic compounds: acid/base, oxidation/reduction, substitution, elimination, and addition reactions - haloalkanes, alcohols, ethers, alkenes and alkynes, aromatics and carbonyl compounds, carboxylic acids and their derivatives. Examples of biomolecules and their importance in biological systems.
5. Spectroscopic methods of structural analysis (FTIR and ^1H NMR).
6. Accomplishment of laboratory experiments to illustrate the theoretical subjects.

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

Os conteúdos programáticos propostos na unidade curricular de Química Orgânica Geral compreendem os conceitos fundamentais de Química Orgânica, dando especial relevância a compostos orgânicos de interesse biológico.

Os objectivos de aprendizagem 1 e 2 são englobados nos conteúdos programáticos 2 e 3. Os objectivos 3 e 4 são satisfeitos nos conteúdos programáticos versados em 4.

O reforço da aprendizagem dos conteúdos 1-4 é complementada nos objectivos 5 e 6.

A apreensão das matérias é consolidada com a realização de exercícios de aplicação e experimentação laboratorial, permitindo a aquisição de conhecimentos, aptidões e competências para uma melhor compreensão da importância da Química Orgânica nos fenómenos biológicos a nível molecular.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The proposed syllabus in this course aims to cover the fundamental concepts of organic chemistry with special relevance to organic compounds of biological interest.

The learning objectives 1 and 2 are included in the syllabus 2 and 3 subjects. Objectives 3 and 4 are fulfilled in the syllabus 4 topic.

The latter topics are strengthened through topics 5 and 6.

The accomplishment of such subjects is consolidated with exercises and laboratory experiments allowing the acquisition of knowledge and practical skills to a better insight of the importance of organic chemistry in biological events at the molecular level.

**7. Metodologias de ensino
(avaliação incluída)**

O ensino dos conteúdos programáticos é baseado em aulas teóricas com resolução de exercícios e experimentação laboratorial. As aulas podem ser acompanhadas através de slides disponíveis na plataforma Moodle. A avaliação de conhecimentos compreende uma componente teórica (T) e uma componente prática laboratorial (PL) obrigatória, ambas consideradas pedagogicamente fundamentais.

A aprovação é obtida por avaliação distribuída (AD) ou avaliação por exame (AE).

A avaliação distribuída compreende uma componente teórica com a realização de dois testes escritos (T1 e T2; média de 9,50 valores, com nota mínima de 8,00 em cada T) e uma componente prática laboratorial (PL), de presença obrigatória, com classificação mínima de 9,50.

Em alternativa aos dois testes da AD, o aluno pode realizar exame final (EF).

A aprovação final é obtida por: $AD = ((T1+T2)/2) \times 0,80 + PL \times 0,20 \geq 9,50$ ou $AE = (EF \times 0,80) + PL \times 0,20 \geq 9,50$.

A avaliação de conhecimentos não contempla a realização de exames parciais.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

The teaching method is based on theoretical classes complemented with regular problem-solving and experimental work. Lectures may be accompanied by slides, previously made available to the students on Moodle's platform.

The assessment comprises theoretical (T) and laboratory activities (LA), both considered pedagogically fundamental. Approval may be obtained by continuous evaluation (CE) or final examination (FE).

The CE comprises two written tests (T1 and T2) (mean of 9,50 with a minimum score of 8.00 in each T) and LA, with mandatory presence, with a minimum score of 9,50.

In addition to the two tests, the student can take the final examination (FE).

The final grade (FG) is: $FG = ((T1+T2)/2) \times 0,80 + LA \times 0,20 \geq 9,50$ or $FG = (FE \times 0,80) + LA \times 0,20 \geq 9,50$.

The assessment does not include partial exams.

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

A aquisição de competências pelos alunos é fortemente determinada pela assiduidade às aulas teóricas e teórico-práticas, sendo essencial o estudo regular dos conteúdos programáticos.

Os conteúdos versados são regularmente acompanhados da resolução de exercícios. Neste contexto, o aluno aplicado que recorra ao material de apoio disponibilizado na plataforma Moodle e à bibliografia sugerida, à resolução individual de exercícios e em sala de aula, conseguirá desenvolver gradualmente competências e aptidões adequadas aos objetivos propostos.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The acquisition of skills by students is strongly determined by a regular attendance to the classes, followed by the systematic study of all the syllabus topics.

The teacher's activities are accompanied by the resolution of exercises. In this context, the applied student should base his study on the support material provided in Moodle's platform and in the suggested bibliography, the individual and in-class resolution of exercises may progressively improve the student's skills and abilities to achieve the proposed objectives.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Carey, F. A., & Giuliano, R. M. (2019). *Organic Chemistry*, 11th ed., McGraw Hill, USA.
2. Vollhardt, K. P., & Schore, N. E. (2014). *Organic Chemistry*, 7th ed., W.H. Freeman and Company, NY.
3. Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., & Wothers, P. (2012). *Organic Chemistry*, 2nd ed., Oxford Univ. Press, NY.
4. Santos, P. P. (2019). *Química Orgânica* (3^a ed., Vol. 1 & 2^a ed., Vol.2), IST Press, Lisboa.
5. Santos, P. P., Simão, D. & Telo, J. P. (2020). *Exercícios de Química Orgânica*, 2^a ed., IST Press, Lisboa.
6. Palleros, D. R. (2000). *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc..
7. Afonso, C. A. M., Candeias, N. R., Simão, D. P., Trindade, A. F., Coelho, J. A. S., Tan, B., & Franzén, R. (2017). *Comprehensive Organic Chemistry Experiments for the Laboratory Classroom*, The Royal Society of Chemistry, U.K..
8. Shriner, R. L., Hermann, C. K. F., Morrill, T. C., Curtin, D. Y., & Fuson, R. C. (2004). *The Systematic Identification of Organic Compounds*, 8th ed., John Wiley & Sons, NY.

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26