

## Ficha de Unidade Curricular LEQB

### Unidade Curricular

Português

Química Orgânica

Inglês

Organic Chemistry

### Total de horas

Teóricas

40

Teórico-práticas

15

Práticas Laboratoriais

12.5

### Docente Responsável

Nome completo

José Virgílio de Sousa Coelho Prata

### Outros Docentes

Nome completo 1

Alexandra Isabel Martins Paulo da Costa

Nome completo 2

Patrícia Alexandra David Barata

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

Português

Após a aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:

1. Descrever e discutir, em termos gerais, o impacto da química orgânica na sociedade.
2. Nomear e caracterizar estruturalmente as famílias mais representativas de compostos baseados no carbono.
3. Estabelecer relações de estrutura-propriedades.
4. Identificar e justificar potenciais locais de reactividades de compostos orgânicos face ao conjunto de condições reaccionais propostas.
5. Propor e escrever mecanismos reaccionais utilizando, sempre que adequado, os conceitos de quimio, regio e stereosseletividade.
6. Adaptar metodologias conhecidas de resolução de problemas de síntese a novas situações.
7. Interpretar e atribuir estruturas de compostos orgânicos de baixa complexidade através da utilização conjunta de vários métodos de elucidação estrutural (microanálise, FT-IR, NMR, MS, UV-Vis).
8. Realizar experimentalmente a síntese, isolamento e caracterização estrutural de compostos orgânicos.

Inglês

Upon approval, the student should be able to:

1. Describe and discuss, in general terms, the impact of organic chemistry in society.
2. Name and structurally characterize the most representative families of compounds based on carbon.
3. Establish structure-properties relationships.
4. Identify and justify potential reactivity sites in organic compounds, given a set of experimental conditions.
5. Propose and write reasonable reaction mechanisms using, as appropriate, the concepts of chemo, regio e stereoselectivity.
6. Adapt known synthetic methodologies to the resolution of new synthetic problems.
7. Interpret and assign the structure of organic compounds of low structural complexity through the mixed use of structural analysis techniques (microanalysis, FT-IR, NMR, MS, UV-Vis).
8. Experimentally accomplish the synthesis, isolation and structural characterization of organic compounds.

### Conteúdos programáticos

Português

1. Química orgânica e sociedade. Importância dos compostos baseados em carbono. Fontes de compostos orgânicos.
2. Estrutura, funcionalidade e propriedades físicas. Estereoquímica e quiralidade.
3. Reactividade dos compostos orgânicos I: transformações de halogenetos de alquila, álcoois, éteres, aminas, alcenos, alcinos e compostos aromáticos. Reacções de substituição, adição e eliminação. Oxidação e redução.
4. Reactividade de compostos orgânicos II: transformações de compostos de carbonilo e acilo. Reacções de adição e adição-eliminação. Reacções no carbono alfa de compostos de carbonilo e acilo. Rearranjos moleculares.
5. Quimio, regio e stereosseletividade das transformações.
6. Reacções radiculares. Reactividade de alcanos e alcenos. Síntese de polímeros de adição.
7. Caracterização estrutural de compostos orgânicos. Métodos espectroscópicos e espectrométricos (microanálise, FT-IR, NMR e MS).
8. Breve introdução à síntese orgânica e às metodologias sustentáveis.

Inglês

1. Organic chemistry and society. The importance of carbon-based compounds. Sources of organic compounds.
2. Structure, functionality and physical properties. Stereochemistry and chirality.
3. Reactivity of organic compounds I: transformations of alkyl halides, alcohols, ethers, amines, alkenes, alkynes and aromatic compounds. Substitution, addition and elimination reactions. Oxidation and reduction.
4. Reactivity of organic compounds II: transformations of carbonyl and acyl compounds. Addition and addition-elimination reactions. Reactions at the alpha-carbon of carbonyl and acyl compounds. Molecular rearrangements.
5. Chemo, regio and stereoselectivity of the transformations.
6. Radical reactions. Reactivity of alkanes and alkenes. Synthesis of addition polymers.
7. Structural characterization of organic compounds. Spectroscopic and spectrometric methods of analysis (microanalysis, FT-IR, NMR and MS).
8. Brief introduction to organic synthesis and sustainable methodologies.

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Português	<p>O ensino é baseado em aulas teóricas, recorrendo a suportes de multimédia e quadro, acompanhadas com resolução de questões propostas em sala de aula e como trabalhos-para-casa. O acompanhamento do estudo pode ser realizado através da bibliografia recomendada e material de apoio disponibilizado aos estudantes online. Adicionalmente, alguns dos conceitos teóricos relacionados com reactividade de compostos orgânicos e de síntese orgânica sustentável serão explorados experimentalmente (4 sessões práticas) permitindo aos estudantes levarem a cabo reacções, isolar os produtos, analisá-los e discutir os resultados globais obtidos.</p> <p>A aprovação é obtida após finalização com êxito de dois testes (T) escritos (média 10; nota mínima de 8 em cada T) e da actividade laboratorial (AL), ou exame final (EF) e a pontuação na AL.</p> <p>A classificação (CF) é <math>= ((1T + 2T)/2) \times 0.8 + AL \times 0.2 \geq 10</math> ou <math>CF = (EF \times 0.8) + AL \times 0.2 \geq 10</math>.</p> <p>São requeridas notas mínimas de 10 no EF e AL.</p>
Inglês	<p>Lecturing is based on theoretical classes, with the help of multimedia supports and dashboard, accompanied with in-class and out-of-class problem-solving quizzes. The follow-up study may be conducted through the recommended bibliography and online resources made available to the students. Additionally, some theoretical concepts dealing with the reactivity of organic compounds and sustainable organic synthesis will be translated into experimental work (4 practical sessions) where the students have the opportunity to carry out real reactions, isolate the products, analyze them and discuss the overall results.</p> <p>Approval is obtained with a minimum score of 10, either after successful completion of two written tests (T) (mean 10; minimum score of 8 in each T) and lab activities (LA) or a final examination (FE) plus the score of LA.</p> <p>The final grade (FG) is <math>= ((1T + 2T) / 2) \times 0.8 + LA \times 0.2 \geq 10</math> or <math>FG = (FE \times 0.8) + LA \times 0.2 \geq 10</math>.</p> <p>A minimum score of 10 is required in the FE and LA.</p>
Bibliografia Principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Carey, F. A., Giuliano, R. M., Organic Chemistry, 8th ed., McGraw Hill, 2010.</li> <li>Vollhardt, K.P., Schore, N. E., Organic Chemistry, 7th ed., W. H. Freeman and Company, 2014.</li> <li>Dicks, A. P. (Ed.), Green Organic Chemistry in Lecture and Laboratory, CRC Press, 2011.</li> <li>Mordini, A., Faigl, F. (Eds.), New Methodologies and Techniques for a Sustainable Organic Chemistry, Springer, 2008.</li> <li>Santos, P. P., Química Orgânica, vol1 e 2, IST Press, 2011 e 2012.</li> <li>Shriner, R. L., Hermann, C. K. F., Morrill, T. C., Curtin, D. Y., The Systematic Identification of Organic Compounds, 8th ed., John Wiley &amp; Sons, 2004.</li> <li>Palleros, D.R., Experimental Organic Chemistry, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2000.</li> </ol>