

|                          |                     |                   |  |
|--------------------------|---------------------|-------------------|--|
| Unidade Curricular       | Química Orgânica I  | Área Científica   | Química  |
| Licenciatura em          | Engenharia Química  | Escola            | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança |
| Ano Letivo               | 2019/2020           | Ano Curricular    | 1  |
| Tipo                     | Semestral           | Semestre          | 2  |
| Horas totais de trabalho | 162                 | Horas de Contacto | T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -              |
| Nível                    | 1-1                 | Créditos ECTS     | 6.0  |
| Código                   | 9125-326-1205-00-19 |                   |  |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Maria Olga de Amorim Sá Ferreira

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer a estrutura atómica e molecular, ligação química e propriedades moleculares. Saber usar os diferentes tipos de representação de moléculas orgânicas.
2. Reconhecer os diferentes grupos funcionais e utilizar a nomenclatura de compostos orgânicos.
3. Explicar propriedades físicas de compostos orgânicos com base nas forças intermoleculares.
4. Entender o conceito de conformação e efetuar análises conformacionais de compostos recorrendo a projeções de Newman.
5. Entender os conceitos de isomeria, estereoisomeria e quiralidade. Reconhecer estereoisómeros e saber representá-los.
6. Adquirir conceitos fundamentais relativos aos principais tipos gerais de reações orgânicas.
7. Conhecer as principais reações de alcenos, alcinos e halogenetos de alquila e explicar os respetivos mecanismos.
8. Compreender as principais reações de hidrocarbonetos derivados do benzeno, das diferentes famílias de compostos orgânicos que possuem o grupo carbonilo e das aminas.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Conhecer os conceitos fundamentais de química ministrados no ensino secundário.

### Conteúdo da unidade curricular

Esta unidade curricular versa os conceitos básicos de Química Orgânica, nomeadamente: estrutura das moléculas orgânicas, grupos funcionais e famílias de compostos orgânicos, forças intermoleculares, conformações moleculares, estereoquímica e principais reações de compostos orgânicos e seus mecanismos.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução.
  - Importância dos compostos orgânicos e as suas aplicações.
2. Estrutura das Moléculas Orgânicas.
  - Ligações iónicas e covalentes.
  - Diferentes hibridizações de orbitais.
  - Valências dos elementos mais comuns em Química Orgânica.
  - Estruturas de Lewis, regra do octeto e suas exceções.
  - Representação de moléculas orgânicas utilizando fórmulas de traços, condensadas e tridimensionais.
  - Princípios fundamentais de ressonância e representação de estruturas de ressonância.
3. Grupos Funcionais e Famílias de Compostos Orgânicos.
  - Hidrocarbonetos, halogenetos de alquila e arila, álcoois e éteres.
  - Aminas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, amidas e ésteres.
  - Estrutura, nomenclatura e propriedades físico-químicas das famílias de compostos orgânicos.
  - Origem, classificação, propriedades físicas e utilizações industriais de hidrocarbonetos.
4. Conceitos Fundamentais sobre Forças Intermoleculares.
  - Diferentes tipos de forças intermoleculares.
  - Forças intermoleculares e propriedades físicas das substâncias.
5. Conformações Moleculares.
  - Conformações de alcanos de cadeia aberta.
  - Conformações do cicloexano e seus derivados dissustituídos.
  - Análise conformacional de compostos.
  - Projeções de Newman.
6. Estereoquímica.
  - Conceito de isomeria; isómeros constitucionais e estereoisómeros; diastereómeros e enantiómeros.
  - Quiralidade e atividade ótica.
  - Compostos meso e misturas racémicas.
  - Configuração R/S de um centro quiral; regras de Cahn-Ingold-Prelog.
  - Fórmulas de projeção de Fisher.
  - Sistema de nomenclatura E/Z.
  - Estereoisomeria em cicloalcanos dissustituídos.
  - Métodos de separação de compostos quirais.
7. Reações de Compostos Orgânicos.
  - Tipos gerais de reações orgânicas: reações de adição, substituição, eliminação e rearranjos.
  - Principais conceitos de mecanismo reacional.
  - Reações de substituição nucleofílica SN1 e SN2.
  - Reações de eliminação E1 e E2; regra de Zaitsev.
  - Principais reações de alcanos.
  - Principais reações de alcenos e respetivos mecanismos. Regra de Markovnikov.
  - Estabilidade e rearranjos de carbocátions.
  - Principais reações de alcinos e respetivos mecanismos.
  - Principais reações de álcoois, aminas e hidrocarbonetos aromáticos.
  - Principais reações de ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, aldeídos e cetonas.

### Bibliografia recomendada

1. T. W. Graham Solomons, C. B. Fryhle, S. A. Snyder, Organic Chemistry, 12th edition, Wiley, 2017.
2. T. W. Graham Solomons, C. B. Fryhle, S. A. Snyder, Organic Chemistry - Study guide and solutions manual, 12th edition, Wiley, 2016.
3. J. McMurry, Organic Chemistry, 9th Edition, Thomson, 2016.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas teóricas com exposição dos conteúdos programáticos e discussão e análise de exemplos de aplicação. Aulas práticas para resolução de exercícios de aplicação. Estudo autónomo da matéria dada incluindo a resolução de trabalhos para casa para posterior análise nas aulas práticas.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 30%
  - Prova Intercalar Escrita - 35%
  - Prova Intercalar Escrita - 35%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Inglês

**Validação Eletrónica**

|                                  |                       |                                |                            |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Maria Olga de Amorim Sá Ferreira | Hélder Teixeira Gomes | Ramiro José Espinheira Martins | Paulo Alexandre Vara Alves |
| 29-02-2020                       | 06-03-2020            | 09-03-2020                     | 21-03-2020                 |