

\* Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2024/2025

### **Tecnologia Química**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 19/12/2016

### **Ficha da Unidade Curricular: Química Física**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:15.0; PL:15.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814217

Área Científica: Tecnologia dos Processos Químicos

### **Docente Responsável**

Marco António Mourão Cartaxo

Professor Adjunto

### **Docente(s)**

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

Marco António Mourão Cartaxo

Professor Adjunto

### **Objetivos de Aprendizagem**

No final do curso os alunos devem ser capazes de resolver problemas com alguns conceitos fundamentais de Química-Física, numa perspectiva microscópica, nomeadamente Mecânica Quântica, Cinética Química e Electroquímica, que serão úteis em disciplinas mais avançadas.

### **Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

No final do curso os alunos devem ser capazes de resolver problemas com alguns conceitos fundamentais de Química-Física, numa perspectiva microscópica, que serão úteis em disciplinas mais avançadas, nomeadamente: Mecânica Quântica, estrutura atómica e espectros atómicos e moleculares; Cinética Química, velocidade de reacções químicas, Teoria Cinética dos Gases e Dinâmica Molecular; Electroquímica.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Mecânica Quântica.
2. Cinética Química.
3. Electroquímica.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Mecânica Quântica: Introdução. Movimento translacional, vibracional e rotacional. Estrutura atómica e espectros atómicos. Espectroscopia rotacional e vibracional.

2. Cinética Química: Teoria Cinética dos Gases. Velocidade de uma reacção química. Equação de Arrhenius. Dinâmica Molecular.

3. Electroquímica: Transferência electrónica. Voltametria. Electrólise. Células galvânicas. Corrosão.

Trabalhos experimentais:

1. Estudo da cinética da reacção do violeta de cristal com o hidróxido de sódio por espectrofotometria.
2. Estudo da cinética da reacção do acetato de etilo com o hidróxido de sódio por condutimetria. Determinação de parâmetros cinéticos.
3. Estudo termodinâmico de células electroquímicas.
4. Ensaio de voltametria cíclica.

### **Metodologias de avaliação**

A avaliação teórica é efectuada através de testes escritos, com consulta de formulário, nas diferentes épocas oficiais de avaliação (75%), e a avaliação prática (AP) pela realização de todos os trabalhos práticos e respectivos relatórios (25%), com nota mínima de 10 valores.

A avaliação teórica (AT) é obtida pela realização de três testes acerca dos assuntos leccionados em cada capítulo:

- A - Mecânica Quântica.
- B - Cinética Química.
- C - Electroquímica.

A classificação teórica é obtida aplicando a seguinte fórmula:

$$AT = (0.4 \times A) + (0.45 \times B) + (0.15 \times C)$$

A classificação final é obtida aplicando a seguinte fórmula:

$$CF = (0.75 \times AT) + (0.25 \times AP)$$

Nota de classificação final mínima para aprovação de 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

## **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

- Atkins, P. e De Paula, J. e Keeler, J. (2017). *Physical Chemistry*.. 11th, Oxford University Press. Oxford
- Formosinho, S. (1983). *Fundamentos de Cinética Química*.. 1, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa
- Levine, I. (2008). *Physical Chemistry*.. 6th, McGraw-Hill. New York

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O programa leccionado detalha aspectos da mecânica quântica, estrutura atómica e espectros atómicos e moleculares. Deste modo os alunos desenvolvem competências no âmbito da estrutura atómica e molecular e dos espectros que estes originam.

São estudados os efeitos da temperatura e da concentração na velocidade das reacções químicas, bem como os modelos teóricos que explicam estes fenómenos, incluindo os aspectos termodinâmicos. Deste modo os alunos ficam com um conhecimento alargado acerca da cinética química. Este conhecimento permite reconhecer, aplicar ou prever a velocidade e as propriedades termodinâmicas envolvidas nas reacções químicas.

São ainda analisados os processos de troca electrónica à superfície de eléctrodos, bem como a sua aplicação na voltametria, na electrólise, nas células galvânicas e na corrosão. Deste modo os alunos ficam aptos a prever e interpretar o comportamento de diversos sistemas electroquímicos.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas, onde se descrevem os princípios fundamentais. Aulas teóricas-práticas onde se propõe a resolução de exercícios de aplicação e a realização de trabalhos laboratoriais versando a cinética química e a electroquímica.

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As aulas teóricas permitem a explicação e o desenvolvimento dos conceitos teóricos acerca dos sistemas quânticos e sua aplicação aos átomos e moléculas, da cinética química e da electroquímica, indispensáveis para perceber e prever propriedades atómicas e moleculares e o comportamento de reacções químicas e dos sistemas electroquímicos.

A resolução de exercícios é realizada nas aulas teórico-práticas. Esta resolução é imprescindível para testar os conhecimentos ministrados e apreendidos pelos alunos, promovendo a assimilação dos conceitos. São também propostos alguns trabalhos de laboratório, o que promove a aplicação prática dos conceitos teóricos.

## **Língua de ensino**

Português

**Pré-requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

**Observações**

O programa está alinhado com o ODS 4.  
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

---

**Docente responsável**

---