

**Mestrado em Tecnologia Química**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 9183/2020 - 25/09/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Química das Superfícies e Interfaces**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:14.0; PL:16.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 300105

Área Científica: Química Física e Inorgânica

**Docente Responsável**

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

**Objetivos de Aprendizagem**

Os alunos devem ser capazes de descrever os principais modelos que descrevem o comportamento físico-químico das superfícies e interfaces. Devem saber aplicar estes conceitos a sistemas importantes no âmbito da Tecnologia Química.

**Conteúdos Programáticos**

1.Sistemas coloidais. Importância industrial; 2.Interface líquido/gás. Tensão superficial. Equação de Young-Laplace. Equação de Kelvin. Isotérmica de Gibbs; 3.Interface líquido/liquido. Tensão interfacial. Colóides de agregação e tensioactivos. Emulsões. Regra de Bancroft; 4.Interface sólido/gás. Adsorção química e adsorção física. Isotérmicas de adsorção. Modelos de Langmuir e BET.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- 1.Sistemas coloidais. Classificação dos sistemas coloidais. Características estruturais. Importância industrial.
2. Interface líquido/gás. Tensão superficial. Equação de Young-Laplace. Efeitos de capilaridade.

Equação de Kelvin. Solutos com actividade superficial. Isotérmica de Gibbs.

3. Interface líquido/líquido. Tensão interfacial. Colóides de Agregação e Tensioactivos.

Espalhamento: trabalho de coesão e trabalho de adesão. Monocamadas. Aplicações a sistemas coloidais. Emulsões. Estabilidade Termodinâmica vs Estabilidade Cinética. Regra de Bancroft. Balanço hidrofílico e lipofílico. Temperatura de inversão de fases.

4. Interface sólido/gás. Adsorção química e adsorção física. Isotérmicas de adsorção. Modelos de Langmuir e BET. Termodinâmica de adsorção. Calores isostéricos de adsorção. Zeólitos e carvões activados.

5. Interface sólido/líquido. Molhabilidade e ângulo de contacto. Equação de Young. Algumas aplicações em detergência, flotação, extracção petrolífera, tintas e revestimentos. Adsorção a partir de soluções. Reologia.

6. Trabalhos práticos: Medição da tensão superficial; Isotérmicas de adsorção; Reologia de macromoléculas.

### **Metodologias de avaliação**

Elaboração de uma pequena monografia sobre um tema da Química de Superfícies e Interfaces e relatórios (30%). Frequência ou Exame final escrito (70%). Classificação mínima de oito valores em cada uma das componentes. Os métodos de avaliação aplicam-se a todas as épocas de avaliação.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Pashley, R. e Karaman, M. (2004). *Applied Colloid and Surface Chemistry*. 1st, Wiley. Chichester
- Adamson, A. (1997). *Physical Chemistry of Surfaces*. 6th, John Wiley & Sons Inc. New York
- Shaw, D. (2013). *Introduction to Colloid and Surface Chemistry*. 4th, Butterworth Heineman. Oxford
- Rajagopalan, R. e Hiemenz, P. (1997). *Principles of Colloid and Surface*. 3rd, Marcel Dekker Inc., New York

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

O conteúdo programático da unidade curricular abrange as matérias e conceitos fundamentais da Química Física de Superfícies que permitem ao aluno aplicar esses conceitos noutras áreas da Tecnologia Química. Os alunos são orientados para temáticas importantes como a aplicação dos conteúdos em áreas como a cosmética, agroquímica, indústria alimentar, tratamento de efluentes, entre outras.

## **Metodologias de ensino**

Aulas Teóricas de exposição da matéria. Aulas Práticas com resolução de exercícios e trabalhos práticos de aplicação.

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

A metodologia praticada permite aos alunos a resolução de inúmeros problemas que acompanham a matéria lecionada, e simultaneamente serem capazes de elaborar um trabalho com aplicação na área da Tecnologia Química. A explicação e demonstração dos conceitos, complementada com a resolução e discussão de exemplos de aplicação, e a elaboração de uma monografia pelos estudantes, permitem em conjunto desenvolver nestes as competências definidas nos objetivos da unidade curricular.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável

## **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

## **Observações**

Os objetivos desta UC estão alinhados com os ODS 4, 6, 7 e 9 das Nações Unidas.

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;
- 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

**Docente responsável**

---