

**Mestrado em Tecnologia Química**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 2126/2019 - 01/03/2019

**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)**

Valentim Maria Brunheta Nunes

Professor Adjunto

**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/líquido. 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. 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.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

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

### **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**

---

### **Docente responsável**

---