

## **Fenómenos de Transferência II**

**Ocorrência:** 4.º Semestre diurno

**Carga Horária:** T - 37,5; TP - 30,0; OT - 7,5

**Área Científica:** Processos em Engenharia Química e Biológica

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

Nesta unidade curricular pretende-se que os estudantes atinjam os seguintes objetivos: a compreensão física e matemática dos mecanismos de transferência de massa (difusão e convecção); aquisição de conhecimentos sólidos sobre transporte de um componente entre fases em contacto; compreensão do conceito de resistência à transferência de massa e resistência global; capacidade de estabelecer balanços macroscópicos e microscópicos de massa, em diversas geometrias, quer em regime estacionário, quer em regime transiente; capacidade de aplicar dos conceitos adquiridos a alguns equipamentos simples; desenvolvimento da capacidade de resolver problemas de tecnologia

### **Conteúdos programáticos**

1- Difusão. Definições de velocidades e fluxos. Difusão: 1ª Lei de Fick. Casos especiais de difusão: difusão equimolecular e em camada estagnante. Difusão transiente. 2ª Lei de Fick. Difusão e convecção. 2-Convecção. Equações da continuidade: conservação de massa total e dos componentes. Difusão e convecção em regime estacionário e difusão unidimensional em regime transiente. Transporte interfacial. Coeficientes de transferência de massa. Análise dimensional e correlações empíricas. Transferência de massa entre fases. Coeficientes globais de transferência de massa.

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular**

Esta unidade curricular desempenha um papel fulcral no curso, porque pretende proporcionar ao estudante competências sólidas sobre o transporte de massa, cujos conhecimentos são essenciais para várias outras unidades curriculares.

Neste contexto, a unidade curricular, é estruturada em dois grandes capítulos, sendo o primeiro referente ao estudo de transferência por difusão. Neste caso as temáticas estão subdivididas em vários módulos de modo a lecionar de forma bastante profunda a aplicação das leis de Fick em estado estacionário e transiente em diversas geometrias. O 2.º capítulo refere-se ao transporte de massa por convecção, sendo este tema dividido em vários módulos. Nos módulos seguintes os estudantes aprendem sobre convecção para diversas geometrias e sistemas físico-químicos de complexidade diferente. Este capítulo é cimentado com exemplos tecnológicos.

### **Metodologias de ensino**

Exposição dos conceitos em aula teórica com ilustração de alguns exercícios típicos. Resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Esta unidade curricular desenvolve competências de cálculo dos processos de transferência de massa. O estudante deve ser capaz de aplicar conceitos de transferência de massa para os os sistemas físico-químicos. Para atingir estas competências, os estudantes irão resolver problemas numéricos e modelar casos realistas.