

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

<b>Código:</b> PEQ-5020	<b>Disciplina:</b> Físico-Química de Superfícies e Interfaces
<b>Créditos:</b> 04	<b>Carga Horária:</b> 60 horas
<b>Linha(s) de Pesquisa:</b> Fenômenos de Transporte, Sistemas Particulados e Processos de Separação	
<b>Prof. Responsável:</b> João Bosco de Araújo Paulo	

### 1 – EMENTA

Conceituação de superfícies, interfaces e interfases. Principais tipos de interfases: líquido-gás; líquido-líquido; líquido-sólido; sólido-gás; sólido-sólido. Películas superficiais insolúveis. Dupla camada elétrica e eletrocapilaridade. Separação mediante utilização de agentes tensoativos.

### 2 – OBJETIVO

Promover o conhecimento dos principais fenômenos interfaciais que ocorrem comumente em processos industriais de separação de fases. A natureza das várias interfases é estudada através de uma propriedade que se identifique com cada tipo de interfase.

### 3 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

a) Introdução. Distinção entre os conceitos de fase, superfície, interfaces e interfases. Importância das interfases. Interfase líquido-gás: tensão superficial; energia livre interfacial; Equação de Young-Laplace; tensão superficial dinâmica; medida da tensão superficial.

b) Tensão interfacial entre líquidos. Adesão e coesão. Equação de Gibbs. Excesso interfacial relativo. Películas superficiais insolúveis. Pressão interfacial. Formação e estado físico de mono e multicamadas. Medida do excesso e da pressão interfaciais.

c) Trabalho de adesão entre sólidos e líquidos. Ângulo de contato. Ângulo de contato entre dois líquidos imiscíveis e um sólido. Adsorção na interfase sólido-líquido. Isotermas de adsorção na interfase sólido-líquido. Medida de ângulo de contato.

d) Adsorção na interfase sólido-gás. Adsorção específica e não específica. Isotermas de adsorção do tipo Langmuir e BET. Energias de adsorção. Reversibilidade e histerese da adsorção. Métodos experimentais.

- e) Interação entre duas superfícies sólidas. Influência de películas de óxidos. Determinação experimental da área de contato.
- f) Estrutura da dupla camada elétrica. Influência da adsorção específica sobre a dupla camada elétrica. Medidas de cargas superficiais. Efeitos eletrocinéticos. Eletroforese e eletro-osmose. Cálculo e aplicações do potencial zeta.
- g) Utilização de agentes tensoativos no processo de separação por flotação. Flotação e ângulo de contato. Graduação da ação do coletor. Flotação de íons.

#### **4 – PROCEDIMENTOS DE ENSINO**

O curso será dado através de aulas expositivas com os recursos áudios-visuais disponíveis. O conteúdo das aulas é passado previamente aos alunos através do sistema SIGAA. Assim sendo os alunos podem ler antecipadamente o conteúdo apresentado em cada aula.

#### **5 – FORMAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

O aluno deverá resolver uma **lista de exercícios** proposta durante o desenvolvimento do conteúdo da disciplina e apresentar um **seminário** sobre tema que relacione os conceitos e fundamentos estudados no curso com a sua pesquisa de mestrado ou doutorado.

#### **6 – BIBLIOGRAFIA**

Rabockai, T. (1979) - Físico-química de superfícies. Monografia editada pela secretaria geral da OEA, Washington D.C.

Shaw, D. J. (1975) - Introdução à química dos colóides e de superfícies - Tradução de Juergen H. Maar - Inst. de Química da Universidade Estadual de Campinas - Ed. Edgard Blucher Ltda. - Ed. da USP.

Adamson, A. W. (1990) - Physical chemistry of surfaces. (5th. Edition), John Wiley & Sons, New York.

Davies, J.T. e Rideal, E. K. (1963) - Interfacial phenomena. (2nd. Edition), Academic Press, New York.

Hunter, R. J. (1993) - Introduction to modern colloid science. Oxford University Press Inc. New York.

Leja, J. (1981) - Surface chemistry of froth flotation. Plenum Press.