



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Coordenadoria Geral de Pós-Graduação Stricto Sensu



PLANO DE ENSINO

Unidade Universitária: Escola de Engenharia

Programa de Pós-Graduação: Engenharia de Materiais e Nanotecnologia

Curso:

Mestrado Acadêmico Mestrado Profissional Doutorado

Disciplina:

Eletroquímica Avançada

Código: ENST52524

Professor:

Profa. Dra. Cecília de Carvalho Castro e Silva

Carga horária:

48

Créditos:

4

Obrigatória
 Optativa
 Eletiva

Ementa:

A disciplina trata das definições e conceitos fundamentais de eletroquímica, dos modelos de formação da dupla camada elétrica, da cinética de transferência de carga, equações empíricas de Butler-Volmer e Tafel, teoria de transferência eletrônica de Marcus, sobrepotenciais de ativação, ôhmicos e de transferência de massa, processos faradaicos na interface de eletrodos, métodos experimentais para o estudo da interface sólido/líquido e a cinética de transferência de -carga, dispositivos eletroquímicos para armazenamento de carga, sensores e biossensores com detecção eletroquímica.

Conteúdo Programático:

- 1 - Definições e conceitos fundamentais;
 - 2 - Interfaces eletroquímicas: formação da dupla camada elétrica (modelos);
 - 3 - Cinética de transferência de carga; equações empíricas de Butler-Volmer e Tafel;
 - 4 - Teoria de transferência eletrônica de Marcus;
 - 5 - Sobrepotenciais de ativação, ôhmicos e de transferência de massa;
 - 6 - Processos faradaicos na interface de eletrodos;
 - 7 - Instrumentação eletroquímica (técnicas potenciolásticas, galvanostáticas e potenciométricas)
 - 8- Métodos experimentais para o estudo da interface sólido/líquido e a cinética de transferência de carga (voltametria de varredura linear e cíclica, técnicas voltamétricas de pulso e espectroscopia de impedância eletroquímica);
 - 9 - Determinação de mecanismos de reações eletrocatalíticas;
 - 10 - Dispositivos eletroquímicos para armazenamento de carga e sensoriamento químico (princípios básicos sobre funcionamento de baterias do tipo íon-lítio, supercapacitores, sensores e biossensores eletroquímicos;
- As aulas serão expositivas e experimentais.

Critério de Avaliação:

- I - A – excelente: corresponde às notas no intervalo entre os graus 9 e 10;
- II - B – bom: corresponde às notas no intervalo entre os graus 8 e 8,9;
- III - C – regular: corresponde às notas no intervalo entre os graus 7 e 7,9;
- IV - R – reprovado: corresponde às notas no intervalo entre os graus 0 e 6,9.

**Bibliografia:****Bibliografia Básica**

COMPTON, R. G; BANKS, C.E. **Understanding Voltammetry**. 3rd Edition. World Scientific Publishing Europe: 2018.

ELIAZ, N; GILEADI, E. **Physical Electrochemistry: Fundamentals, Techniques, and Applications** 2nd ed., John Wiley & Sons, 2019

BARD, A. J.; FAULKNER, L. R. **Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications**. 2nd ed., New York: Wiley, 2001.

BRETT, A. M. O.; BRETT, C. M. A. **Electroquímica: princípios, métodos e aplicações**. Coimbra: Almedina, 1996.

Ciucci, F. Modeling electrochemical impedance spectroscopy, **Current Opinion in Electrochemistry**, v 3, p. 132–139, 2019.

PAJKOSSY, T.; JURCZAKOWSKI, R. Electrochemical impedance spectroscopy in interfacial studies, **Current Opinion in Electrochemistry**, v 1, p. 53-58, 2017.

Bibliografia Complementar

MEMMING, R. **Semiconductor Electrochemistry**. 2 nd Edition. Germany: John Wiley & Sons, 2015.

Artigos de revisão da literatura.