



# UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

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



## PLANO DE ENSINO

<b>Unidade Universitária:</b> Escola de Engenharia		
<b>Programa de Pós-Graduação:</b> Engenharia de Materiais e Nanotecnologia		
<b>Curso:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Mestrado Acadêmico <input type="checkbox"/> Mestrado Profissional <input checked="" type="checkbox"/> Doutorado		
<b>Disciplina:</b> Eletroquímica Avançada		<b>Código:</b> ENST52524
<b>Professor:</b> Profa. Dra. Cecília de Carvalho Castro e Silva		
<b>Carga horária:</b> 48	<b>Créditos:</b> 4	<input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Eletiva
<b>Ementa:</b> <p>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.</p>		
<b>Conteúdo Programático:</b> <p>1 - Definições e conceitos fundamentais;</p> <p>2 - Interfaces eletroquímicas: formação da dupla camada elétrica (modelos);</p> <p>3 - Cinética de transferência de carga; equações empíricas de Butler-Volmer e Tafel;</p> <p>4 - Teoria de transferência eletrônica de Marcus;</p> <p>5 - Sobrepotenciais de ativação, ôhmicos e de transferência de massa;</p> <p>6 - Processos faradaicos na interface de eletrodos;</p> <p>7 - Instrumentação eletroquímica (técnicas potenciostáticas, galvanostáticas e potenciométricas)</p> <p>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);</p> <p>9 - Determinação de mecanismos de reações eletrocatalíticas;</p> <p>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;</p> <p>As aulas serão expositivas e experimentais.</p>		
<b>Critério de Avaliação:</b> <p>I - A – excelente: corresponde às notas no intervalo entre os graus 9 e 10;</p> <p>II - B – bom: corresponde às notas no intervalo entre os graus 8 e 8,9;</p> <p>III - C – regular: corresponde às notas no intervalo entre os graus 7 e 7,9;</p> <p>IV - R – reprovado: corresponde às notas no intervalo entre os graus 0 e 6,9.</p>		



## 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.