



PLANO DE ENSINO

Unidade Universitária: Escola de Engenharia		
Programa de Pós-Graduação: Engenharia de Materiais e Nanotecnologia		
Curso: <input checked="" type="checkbox"/> Mestrado Acadêmico <input type="checkbox"/> Mestrado Profissional <input checked="" type="checkbox"/> Doutorado		
Disciplina: Métodos Espectroscópicos Avançados		Código:
Professor(es): Prof. Dr.		
Carga horária: 48	Créditos 4	<input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Eletiva
Ementa: A disciplina trata do estudo dos fundamentos teóricos e aplicações das técnicas espectroscópicas e espectrométricas. Os itens abordados são os seguintes: espectroscopia no infravermelho, espectroscopia Raman, espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X, espectroscopia no UV-Vis, espectrometria de massas		
Conteúdo Programático: 1 - Espectroscopia no Infravermelho: Princípio da técnica. Transformada de Fourier. Procedimentos de preparo de amostras. Interpretação dos espectros. Aplicações práticas. 2 - Espectroscopia Raman: Princípio do método. Procedimentos de preparo de amostras. Interpretação dos espectros. Aplicações práticas. 3 - Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X: Determinação de energias de ligação em sólidos e líquidos, estudo de superfícies, identificação de elementos, instrumentação, manuseio da amostra, interpretação dos espectros, Áreas de aplicação 4 - Espectroscopia no UV-Vis: Fundamentos da técnica; relação entre absorção e concentração: Lei de Lambert-Beer; espectros de absorção; instrumentação espectrofotométrica; desvios da Lei de Lambert-Beer. Aplicações práticas. 5- Espectrometria de massas: Fundamentos da técnica: massas nominais e exatas (fórmula molecular), regras (do nitrogênio, de Stevenson), resolução, padrões isotópicos, íons moleculares e fragmentações principais, e detecção.		



Princípios e aplicações das principais técnicas de ionização: EI, ESI, MALDI, APCI, APPI e técnicas de ionização ambientais: DESI, DART, EASI.

Princípios e aplicações dos principais analisadores de massas: quadropolos, ion traps, TOFs e orbitraps.

Uso da técnica em química aplicada como em ciências ôhmicas, forense, novos materiais, produtos naturais, combustíveis, alimentos.

Critério de Avaliação:

Segundo Regulamento Geral da Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Art. 98, "Será considerado aprovado o aluno que obtiver, em cada disciplina obrigatória, optativa e nas atividades programadas o conceito final "A", "B" ou "C", conforme relação de conceitos a seguir:

- 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

DOMIN, M.; CODY, R. **Ambient Ionization Mass Spectrometry (New Developments in Mass Spectrometry)**. 1st Edition, Royal Society of Chemistry, 2015.

McHALE, J.L.. **Molecular Spectroscopy**. CRC Press; 2017.

LAMBERT, J.B.; MAZZOLA, E.B.; RIDGE, C.D. **Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy: An Introduction to Principles, Applications, and Experimental Methods**. UK, Wiley, 2019

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J., NIEMAN, T. A., **Princípios de Análise Instrumental**, 6ª edição, Bookman: São Paulo, 2009.

Bibliografia Complementar

WATSON, J. THROCK; SPARKMAN, O. DAVID. **Introduction to Mass Spectrometry: Instrumentation, Applications, and Strategies for Data Interpretation**, UK, Wiley 2007.
Artigos científicos recentes.

SALA, O. **Fundamentos da Espectroscopia Raman e no Infravermelho** - 2ª Edição, Editora UNESP, 2008.

HOFFMANN, EDMOND; STROOBANT, VINCENT. **Mass Spectrometry: Principles and Applications**, 3rd Edition, UK, Wiley 2007.

WATTS, JOHN F.; WOLSTENHOLME, JOHN. **An introduction to surface analysis by XPS and AES**. UK, Wiley 2009.