

2º SEMESTRE DE 2018

FI216 - Tópicos de Física Experimental - Técnicas Experimentais Avançadas de Física de Superfícies

Turma A

Créditos 2

Horário Quinta - 14h às 16h na sala IF11

Docentes Abner de Siervo e Richard Landers

Ementa: Introdução: do sólido à superfície. Instrumentação de ultra-alto vácuo. Espectroscopia de elétrons e análise química. Adsorção, desorção e reação química. Estrutura atômica de superfície. Estrutura eletrônica de superfícies.

Objetivos: Esta disciplina tem o objetivo de introduzir as principais técnicas de estudo de superfícies abordando aspectos fundamentais e aplicações. Em particular será dado ênfase às espectroscopias baseadas na emissão de elétrons (fotoemissão e recombinação Auger: XPS (Espectroscopia de fotoemissão), AES (Espectroscopia de elétrons Auger), ARPES (Angle Resolved Photoelectron Spectroscopy). Será dado ênfase ao estudo da estrutura eletrônica de materiais. O curso também abordará aspectos experimentais para o estudo da estrutura atômica de superfície apresentando alguma técnicas consagradas baseadas em difração de elétrons: LEED (Difração de elétrons lentos) e PED (Difração de fotoelétrons); bem como microscopia de varredura por tunelamento (STM).

Pré-Requisito na Graduação (se houver): É recomendado ao aluno de graduação ter completado Estrutura da Matéria (F 589) ou equivalente.

Programa:

- Aula 1: Introdução: do sólido à superfície
- Aula 2: Introdução à instrumentação de ultra-alto vácuo.
- Aula 3: Introdução à espectroscopia de elétrons
- Aula 4: Espectroscopia de elétrons para análise química
- Aula 5: Adsorção, desorção e reações químicas em superfícies.
- Aula 6: Estrutura eletrônica: ARPES (Angle resolved Photoelectron Spectroscopy).
- Aula 7: Avaliação P1 .
- Aula 8: Estrutura de superfícies. Técnicas de espaço recíproco (difração de elétrons)
- Aula 9: Aplicação de difração de fotoelétrons
- Aula 10: Introdução à técnica de microscopia de tunelamento de elétrons (STM)
- Aula 11: Aplicações de STM.
- Aula 12: Execução de um experimento envolvendo as técnicas abordadas na disciplina.
- Aula 13: Técnicas espectroscópicas com STM.
- Aula 14: Seminários
- Aula 15: Avaliação P2. Entrega do relatório.

Critérios de Avaliação (alunos de Graduação): A nota de aproveitamento será calculada como $A=(P+S+T)/3$ onde P será a média de P1 e P2 (duas provas baseadas em listas de exercícios, conceituais e abordados em sala de aula). S será a avaliação da apresentação/arguição de um seminário (em grupo) baseado em um tópico relacionado à disciplina. T será a nota baseada em um relatório de um experimento realizado pelos alunos.

A frequência mínima será de 75%.

$A \geq 7.0$ (aprovado). $A = NF$ (NF= Nota Final)

Se $A < 7.0 \rightarrow$ Exame baseado em uma arguição.

$NF = (A+E)/2$. Se $NF \geq 5.0$, aprovado.

Critérios de Avaliação (alunos de Pós-Graduação, no caso de oferecimento conjunto entre Graduação e Pós):

Avaliação será A ($NF > 8.5$), B ($7.0 \leq NF \leq 8.5$), C ($5.0 \leq NF < 7.0$), e D ($NF < 5.0$).

Bibliografia:

- 1- Surface Physics: An Introduction, Written and published by Philip Hofmann (www.philiphofmann.net)
- 2- Photoelectron Spectroscopy – Principles and Applications, Stefan Hüfner, 2nd Edition, Springer.
- 3- Introduction to Scanning Tunneling Microscopy (2nd Edition), C. Julian Chen, Oxford University Press.
- 4- Notas de Aula.