

**DISCIPLINAS ELETIVAS**  
**2º Semestre / 2018**

DISCIPLINA	NOME
F 015	Tópicos de Física Aplicada V – Técnicas Experimentais Avançadas de Física de Superfície

**Horário Proposto: Quinta-feira 14:00 – 16:00**

**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).  $NF=A$  ( $NF=$  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](http://www.philiphofmann.net))
- 2- Photoelectron Spectroscopy – Principles and Applications, Stefan Hüfner, 2<sup>nd</sup> Edition, Springer.
- 3- Introduction to Scanning Tunneling Microscopy (2<sup>nd</sup> Edition), C. Julian Chen, Oxford University Press.
- 4- Notas de Aula.

**Observações:**

EMISSÃO: 2 de July de 2018

PÁGINA: 1 de 2



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE FÍSICA "GLEB WATAGHIN"



**DISCIPLINAS ELETIVAS**  
**2º Semestre / 2018**

EMISSÃO: 2 de July de 2018  
PÁGINA: 2 de 2