

CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS E INTERFACES

EMT.901 – CARACTERIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES E INTERFACES

EMENTA:

Análise e caracterização de materiais, interfaces e recobrimentos, métodos e caracterização e análise, métodos de imagem, microscopia óptica e eletrônica, microscopia de força atômica, métodos espectroscópicos, espectroscopia eletrônica, vibracional e rotacional, técnicas de análise de superfícies, aplicações das técnicas de análise de superfícies e interfaces, análise de falha e defeitos, processos físico-químicos.

Créditos: 04

Horas-aula: 60

Professor responsável: Herman Sander Mansur

Referências Bibliográficas

1. B. Evans, Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces , Thin Films, Butterworth-Heinemann, Boston, 1992.
 2. Bunshah et al, Deposition Technologies for Thin Films and Coatings, Noyes, NJ, 1989.
 3. J. I. Goldstein et al, Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis, Plenum Press, NY, 1998.
 4. Elements of X-ray Diffraction by B.D. Cullity (II edition), Addison-Wesley Publishing Co. Inc., Reading, USA, 1978.
 5. D. Skoog and J. Leary, Principles of Instrumental Analysis, Saunders College Publ., NY, 1992.
 6. H. Mantsch, D. Chapman, Infrared Spectroscopy of Biomolecules, Wiley-Liss, NY, USA, 1996.
 7. Abraham Ulman, Characterization of Organic Thin Films: Surfaces, Interfaces , Thin Films, Butterworth-Heinemann, Boston, 1995.
 8. Surface Analysis - The Principal Techniques by John C. Vickerman (Editor), 474 p., John Wiley & Sons; edition (July 25, 1997), ISBN: 0471972924.
 9. Handbook of Surface and Interface Analysis: Methods for Problem-Solving by J. C. Riviere (Editor), S. Myhra (Editor), 968 p., Publisher: Marcel Dekker; (January 27, 1998) ,ISBN: 0824700805.
 10. Surface Analysis Methods in Materials Science, by D. J. O'Connor (Editor), B. A. Sexton (Editor), R. St. C. Smart (Editor), Hardcover: 586 pages ; Publisher: Springer Verlag; 2nd edition (August 15, 2002), ISBN: 3540413308.
 11. Atomic Force Microscopy / Scanning Tunneling Microscopy, S.H. Cohen and Marcia L. Lightbody (Editors), Plenum Press, New York, 1994.
 12. Principles of Thermal Analysis and Calorimetry by P.J. Haines (Editor), Royal Society of Chemistry (RSC), Cambridge, 2002.
- Periódicos: Materials Characterization; Polymer; Materials Chemistry and Physics – Elsevier; Journal of Materials Science; Nanoscale Research Letters – Springer; ACS journals; RSC journals;

Horário: 2º Semestre/2010

Quinta-feira - 13:00 as 16:00 hs

Programa

1. Introdução à caracterização de Superfícies e Interfaces

- **Definição e Conceitos**
- **Propriedades de Superfícies e Interfaces**
- **Preparação e Limpeza de Superfícies**



2. Métodos de Caracterização e Análise

2.1. Métodos de Imagem

- Microscopia ótica
- Microscopia Eletrônica (SEM, E-SEM, TEM, HTEM)
- Microscopia de Força Atômica (AFM, STM, FFM e similares)
- Técnicas alternativas de Microscopia (p.ex: SAM)

2.2. Métodos Espectroscópicos

- EDX
- UV-VIS
- FTIR
- XPS, AES
- SIMS



3. Outras Técnicas de Análise

- XRD, Raman, Impedância, Resistividade e outras
- Análise Termogravimétrica (TGA, DTA e DSC)
- Microbalança de Cristal de Quartzo (QCM)

4. Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces

- **Caracterização de Materiais**
- **Análise de Superfícies e Filmes**

.Metálicos

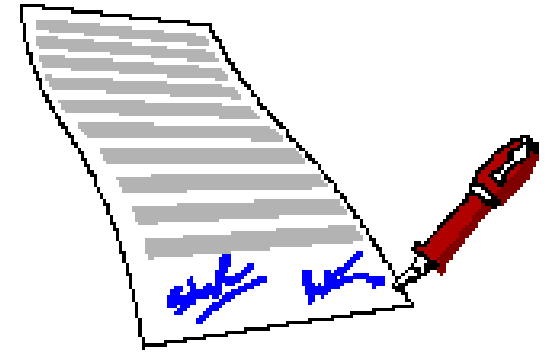
.Cerâmicos

.Poliméricos

.Compósitos

- **Aplicação de técnicas de Superfície em Análise de Falha**
- **Aplicação de técnicas de Superfície em Biomateriais**
- **Aplicação de Análise de Superfície em Processos Físico-Químicos (Corrosão, Cinética, Catálise e outros)**

Forma de avaliação



- Provas (2 provas)
 - 1º - Introdução e Caracterização por Imagem;
 - 2º - Conteúdo geral;

- Total Pontos: 60

- Exercícios e Estudo Dirigido - Total Pontos: 10

- Trabalho/seminário - Total Pontos: 30

INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO

1) DEFINIÇÃO DO TEMA E DESENVOLVIMENTO

2) REDAÇÃO DO TRABALHO DE PESQUISA

O objetivo deste trabalho é de treinar e testar a capacidade de alunos de pós-graduação (i.e., atuais e futuros pesquisadores) em confeccionar projetos e trabalhos de pesquisa. Aspectos relacionados com a metodologia de pesquisa como: revisão bibliográfica, coerência, objetivos e justificativas e adequação de formato serão observados. Além destes, serão levados em conta na avaliação dos trabalhos: a relevância e aplicação do conteúdo no projeto de pós-graduação, mestrado e doutorado do aluno. Salienta-se que este trabalho foi moldado nos formatos requeridos por entidades de fomento quando da avaliação de projetos de pesquisa.

Itens obrigatórios

Os projetos devem conter os seguintes tópicos:

- 1. Título**
- 2. Dados do Aluno e Disciplina**
- 3. Revisão da literatura mostrando a relevância do que se pretende estudar, as justificativas e estado-da-arte. Histórico.**
- 4. Conceitos associado a(s) técnica(s) selecionada(s).**
- 5. Limitações de uso, sensibilidade, limite de detecção etc**
- 6. Parte experimental: descrição dos parâmetros e aspectos importantes associados a técnica.**
- 7. Aplicações e disponibilidade de utilização regional, nacional e mundial.**
- 8. Comparações com outras técnicas similares e/ou complementares.**
- 9. Referências e links na WEB com centros de estudo, análise e pesquisa no Brasil e no Mundo**

INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO (CONT.)

Formato. O projeto deverá ser redigido em papel A4, espaço duplo, fonte times new roman, 12 pt. (recomenda-se min. 10 pgs e max. 30 pgs).

O projeto deverá ser entregue OBRIGATORIAMENTE em meio eletrônico (CD ou email) no formato word (2003 ou superior) e TAMBÉM IMPRESSO.

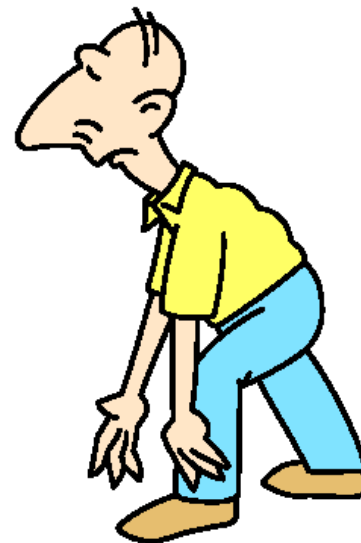
3) APRESENTAÇÃO

Oral: Seminário – Data definida – min 20 minutos/ max 30 minutos

Avaliação: Monografia Escrita (impresso)/ Seminário

Notas: A apresentação do seminário poderá contar com convidados

O material entregue poderá ser utilizado na forma de texto de consulta da disciplina através do site.



Projeto de Pesquisa: Tema e resumo de máximo 5 linhas a ser selecionado pelo aluno e apresentado por escrito (modelo anexo) ao Prof. Herman Mansur até 02-set-2010 para aprovação. Caso não seja feita a escolha de um tema pelo aluno até a data estabelecida, o prof. da disciplina indicará um tema para ser estudado e apresentado o seminário.

Título: _____

Resumo: _____

Contatos: hmansur@demet.ufmg.br hmansur@uol.com.br hsmansur@hotmail.com