

**Proposta de disciplina do PPGFis**  
**FIP20642 - Tópicos Em Física Da Matéria Condensada: Análise De Materiais**  
**Utilizando Radiação Síncrotron**

---

- **Semestre:** 2022/2
  - **Carga horária semanal:** 2
  - **Créditos:** 2
  - **Pré-requisitos:** NENHUM
  - **Professor/Responsável:** Fabiano Bernardi
- 

## **Súmula**

A disciplina pretende abordar os conceitos teóricos básicos envolvidos em técnicas avançadas de caracterização de materiais que utilizam Radiação Síncrotron. Após apresentar os princípios físicos das técnicas, serão dados exemplos de aplicação das mesmas na caracterização de materiais.

## **Objetivos**

A disciplina tem como principal objetivo apresentar uma visão geral sobre a caracterização de materiais empregando técnicas modernas baseadas no uso de Radiação Síncrotron. No decorrer da disciplina, o aluno é convidado a construir o conhecimento a partir de estudos de caso, apresentados após abordagem dos conceitos chave referentes a cada tópico trabalhado. Ao final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de apontar, de forma crítica e embasada, as técnicas necessárias para sua adequada caracterização e os princípios gerais envolvidos nessas medidas.

## **Programa**

- 1 Interação da radiação com a matéria
- 2 Fundamentos de Radiação Síncrotron

- 3 Medidas in-situ versus ex-situ
- 4 Difração de Raios X - XRD (X-Ray Diffraction)
- 5 Espalhamento de Raios X a Baixo Ângulo - SAXS (Small Angle X-Ray Scattering)
- 6 Fluorescência de Raios X - XRF (X-Ray Fluorescence)
- 7 Espectroscopia de Absorção de Raios X - XAS (X-Ray Absorption Structure)
- 8 Espectroscopia de Fotoelétrons Induzidos por Raios X - XPS (X-Ray Photoelectron Spectroscopy)
- 9 Espectroscopia de Fotoelétrons Induzidos por Raios X em Altas Pressões - NAP-XPS (Near Ambient Pressure XPS)
- 10 Técnicas de análise avançadas que utilizam radiação Síncrotron

## **Método de Trabalho**

Aulas teóricas expositivas e dialogadas por parte do professor. Discussão em aula de artigos científicos recentes relacionados aos conteúdos.

## **Avaliação**

Será realizada uma avaliação durante a disciplina. Os alunos apresentarão seminários de artigos científicos relacionados a uma ou mais de uma técnica de análise baseada no uso de Radiação Síncrotron. O artigo será selecionado pelo aluno em conjunto com o professor. A avaliação terá nota máxima igual a 10,0. O conceito final será obtido segundo descrito abaixo:

MF > 9,0 conceito A

7,5 < MF < 9,0 conceito B

6,0 < MF < 7,5 conceito C

MF < 6,0 conceito D

FF frequência < 75

Caso não atinja a média necessária para ser aprovado, o aluno terá direito a realizar uma

avaliação de recuperação escrita englobando todo o conteúdo visto ao longo da disciplina. Critérios de Avaliação: estará aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 6 (seis). Frequência: Para aprovação, exige-se que o aluno compareça, no mínimo, a 75

## **Bibliografia**

- 1) Elements of X-Ray Modern Physics, J. A. Nielsen, D.McMorrow, 2a Ed.,Wiley, 2011.
- 2) Elements of X-Ray Diffraction, B. D. Cullity, 3a Ed., Prentice Hall, 2001.
- 3) Photoelectron Spectroscopy: Principles and Applications, S. Hüfner, 3a Ed., Springer, 2003.
- 4) X-Ray Absorption: Principles, Applications, Techniques of EXAFS, SEXAFS, and XANES, D. C. Koningsberger, R. Prins, Eds.; 1a Ed., John Wiley and Sons, 1988.
- 5) Small Angle X-Ray Scattering, O. Glatter, O. Kratky, 1a Ed., Academic Press, 1982.
- 6) Modern Techniques of Surface Science, D. P.Woodruff, T. A. Delchar, 2a Ed., Cambridge University Press, 1994.
- 7) Spectroscopy in Catalysis An introduction, J. W. Niemantsverdriet, Wiley, 2007.