



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA



Nome do Componente Curricular em português: <b>Técnicas de Microscopia</b>		Código: FIS136
Nome do Componente Curricular em inglês: <b>Microscopy Techniques</b>		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Física (DEFIS)		Aprovada em 06/10/2020 DECISÃO ADDEFIS N°. 24/2020 Art. 1º
Unidade acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. ICEB		
Carga horária semestral	Carga horária semanal teórica	Carga horária semanal prática
30 horas	02 horas/aula	00 horas/aula
<p><b>Ementa:</b> Fundamentos de microscopia ótica, microscopia eletrônica de varredura (MEV), microscopia eletrônica de transmissão (MET) e de microscopia varredura por sonda (SPM)</p>		
<p><b>Conteúdo programático:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Histórico da microscopia óptica; Aplicações da microscopia óptica; Tipos de microscópios e seus componentes; Formação da imagem; Física óptica; Lentes objetivas; Oculares e condensadores; Métodos de iluminação; Processamento de amostras para microscopia óptica. Resolução, aumento e limites da técnica.</li> <li>Microscopia eletrônica de varredura e transmissão (MEV e MET). Preparação das amostras para o MEV/MET. Processamento geral das amostras. Componentes, medição e operação. Emissão de elétrons. Interação elétron amostra. Formação e interpretação das imagens. Limites da técnica.</li> <li>Microscopia SPM (<i>Scanning Probe Microscopy</i>): preparação de amostras para o SPM (condutoras x não condutoras), princípio de operação, teoria, instrumentação e aplicações. - Microscopia de Força Atômica (AFM): princípio de operação, teoria, instrumentação e aplicações, incluindo as três modalidades: AFM por contato, AFM por não contato, AFM por contato intermitente; Microscopia de Força Lateral, Microscopia de Contraste de fase, Espectroscopia de Força. Técnicas de duas passagens: Microscopia de Força Magnética, Microscopia de Força Elétrica, Microscopia de Potencial de Superfície. Processamento de imagens.</li> </ol>		
<p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>BUSHAN, B. <b>Scanning Probe Microscopy in Nanoscience and Nanotechnology</b>. 2.ed. Springer (2009)</li> <li>REIMER, L. <b>Scanning Electron Microscopy: Physics of Image Formation and Microanalysis</b>. 2.ed. Springer (2010)</li> <li>GOLDSTEIN, Joseph I. <b>Scanning electron microscopy and X-Ray microanalysis: a text for biologists, materials scientists, and geologists</b>. 2nd ed. New York: Plenum c1992. 820p ISBN 0306441756</li> <li>WILLIAMS, D. B., CARTER, C. B. <b>Transmission Electron Microscopy</b>. 2.ed. Springer (2010)</li> </ol>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>FAHLMAN, B. <b>Materials Chemistry</b>. 2.ed. Springer (2018)</li> <li>HAWKES, P., SPENCE, J. C. H. <b>Springer Handbook of Microscopy</b> Springer (2019)</li> <li>MIRONOV, V. L. <b>Fundamentals of Scanning Probe Microscopy</b>. (2004)</li> <li>GOODHEW, P. J. <b>Electron microscopy and analysis</b>. 2.ed. London: Taylor &amp; Francis 1988. 232 p. (The Wykeham Science Series). ISBN 085109001X</li> <li>MANNHEIMER, Walter A. <b>Microscopia dos materiais: uma introdução</b>. [Campinas, SP]: Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise Rio de Janeiro: E-papers 2002. 221 p. ISBN 8587922548</li> <li>BAI, Chunli. <b>Scanning tunneling microscopy and its applications</b>. New York: Springer 1995.. 331 p. (Springer Series Surface Sciences).</li> </ol>		

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000  
Telefone: 3135591667 - www.ufop.br