



Disciplina				
Programa	[003] - (PPGEM) Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Mecânica E De Materiais			
Código	PMM24	Nome	TÓPICOS AVANÇADOS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS	
Ementa em português	<p>Objetivo: Apresentar diferentes técnicas de caracterização de materiais, enfatizando conceitos fundamentais, exemplos de aplicação e seus limites, principalmente envolvendo camadas superficiais, filmes finos e revestimentos. Ementa: - Caracterização estrutural de camadas superficiais, filmes e revestimentos: Técnica de Bragg-Brentano de difração de raios X, Técnica de ângulo rasante, Efeitos de texturização, profundidade da camada, tensão residual, tamanho de grão - Caracterização mecânica de camadas superficiais, filmes e revestimentos: Indentação Instrumentada: princípios, aplicações, limites de aplicação para a medida de dureza e módulo de elasticidade, Efeito da espessura da camada, Propriedades adicionais que podem ser medida com pontas de diferentes geometrias, Efeitos de propriedades dependentes do tempo, rugosidade e outros fatores limitantes; Técnicas de resistência ao risco e nanorisco, Aspectos qualitativos de caracterização da ductilidade, fragilidade, adesão; Técnica de medida por Microscopia de Força Atômica, Morfologia e Propriedades adicionais; - Composição, morfologia e estrutura de regiões superficiais por feixe de elétrons: Imagens por MEV, Imagens por MET, Técnicas por feixes de elétrons: EDS, WDS, SAED, EBSD - Caracterização de ligações químicas em regiões de superfície: Espectroscopia de Infravermelho, Espectroscopia Raman, Técnica de XPS</p>			
Ementa em inglês	<p>Objective: Different techniques of characterization of materials, emphasizing fundamental concepts, examples of application and their limits, mainly involving superficial layers, thin films and coatings will be presented. Menu: Syllabus: - Structural characterization of surface layers, films and coatings: Bragg-Brentano technique of X-ray diffraction, Grazing Angle technique, Texturing effects, layer depth, residual stress, grain size - Mechanical characterization of surface layers, films and coatings: Instrumented Indentation: principles, applications, application limits for hardness and modulus of elasticity, Effect of layer thickness, Additional properties that can be measured with tips of different geometries, Effects of time-dependent properties, roughness and other limiting factors; Scratch test: Qualitative aspects of characterization: ductility, fragility and adhesion; Atomic Force Microscopy Technique: morphology and additional properties; - Composition, morphology and structure of surface regions by electron beam: Images by SEM, Images by MET, Electron beam techniques: EDS, WDS, SAED, EBSD - Characterization of chemical bonds in surface regions: Infrared Spectroscopy, Raman Spectroscopy, XPS Technique</p>			
Bibliografia	Bibliografia recomendada: MATERIALS CHARACTERIZATION Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods , Yang Leng, John Wiley & Sons, 2013 NANOINDENTATION A C. Fisher-Cripps, Springer; 3rd ed., 2011 ASM Handbook: Volume 10: Materials Characterization George M. Crankovic, (Asm Handbook), 1986			
Modo de avaliação	Nota/Conceito E Frequência			
Modelo de Disciplina	Curricular			
Nr. de créditos	3	Nr. de aulas semanais	4	Carga horária 45
Área(s) de concentração	<p>Doutorado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engenharia De Fabricação E Manufatura • Engenharia De Manufatura • Engenharia De Materiais • Engenharia Térmica • Mecânica Do Contínuo • Mecânica Dos Sólidos <p>Mestrado Acadêmico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engenharia De Manufatura • Engenharia De Materiais • Engenharia Térmica • Mecânica Dos Sólidos 			

