

<b>Unidade</b> <b>PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA MECÂNICA</b>		<b>Área</b> <b>MATERIAIS E PROCESSOS</b>
<b>Disciplina</b> <b>PME315– TÓPICOS EM MATERIAIS COMPÓSITOS</b>		<b>Tipo</b> <b>Optativa</b>
<b>Carga Horária</b> 4 horas semanais em 12 semanas.		
<b>Objetivos</b> Apresentar os materiais compósitos em seus aspectos gerais, os principais tipos de matriz e de reforços, propriedades e aplicações. Capacitar o aluno a estabelecer uma relação entre o projeto de um compósito, seu processamento, estrutura e ocorrência de defeitos com suas propriedades mecânicas.		
<b>Metodologia Adotada</b> Aulas expositivas e resolução de listas de exercícios.		
<b>Recursos necessários</b> Sala equipada com data-show e microcomputador.		
<b>Programa para 12 semanas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução: histórico, motivação, conceituação, classificação e definições sobre compósitos. Reforços: efeitos dimensionais sobre a resistência e flexibilidade mecânica de fibras, razão área/volume, geometria dos reforços, estiramento e orientação.</li> <li>2. Micromecânica de compósitos. Densidade, massa e volume. Regra das misturas. Propriedades térmicas. Tensões higrotérmicas. Mecânica da transferência de carga matriz-fibra.</li> <li>3. Fibras de vidro, boro, carbono, fibras orgânicas, fibras cerâmicas (óxidos, não-óxidos, whiskers).</li> <li>4. Cargas em polímeros e metais; fibras naturais usadas como reforço.</li> <li>5. Tecidos e preformas. Estruturas multiaxiais. Interface matriz-reforço: molhabilidade e ângulo de contato; interações na interface; tipos de ligação; testes de adesão.</li> <li>6. Compósitos de matriz polimérica (CMP). Matrizes termorrígidas: poliéster, epóxi, fenólica, outras; modificadores de matriz; cura. Matrizes termoplásticas.</li> <li>7. Processamento de CMP: moldagem manual, aspersão, bobinagem contínua, pultrusão, moldagem a vácuo e por transferência de resina, tecnologia prepreg, autoclavagem, prensagem, extrusão e injeção. Interfaces em CMP. Reciclagem de CMP.</li> <li>8. Compósitos de matriz metálica (CMM). Classificação. Matrizes metálicas: ligas de alumínio, titânio, magnésio, cobre e intermetálicas. Processamento de CMM: no estado líquido, no estado sólido e processos in situ. Interfaces em CMM. Propriedades e aplicações dos CMM.</li> <li>9. Compósitos de matriz cerâmica (CMC). Introdução aos materiais cerâmicos e suas propriedades. Matrizes cerâmicas. Mecanismos de tenacificação em materiais cerâmicos.</li> <li>10. Processamento de CMC: prensagem e sinterização; prensagem a quente; ligação por reação; infiltração; reações químicas in situ; sol-gel/pirólise; SHS. Interfaces em CMC. Propriedades e aplicações.</li> <li>11. Compósitos de matriz carbonosa. Matriz de carbono. Processamento: pirólise de precursores orgânicos; infiltração química. Compósitos produzidos com uso de nanotecnologia.</li> <li>12. Seminários: casos práticos de aplicações de compósitos.</li> </ol>		
<b>Método de Avaliação</b> $MF = 0,8 \cdot P \cdot L + 0,2S$ , onde: P é a nota da prova; S é a nota do seminário; L é um fator dado por: $L = 0,7 + \sum_{i=1}^4 L_i$ , sendo $L_i = 0,1$ para cada lista de exercício entregue na data estipulada.		
<b>Bibliografia Básica</b> - K. K. CHAWLA - Composite Materials: science and engineering. Springer-Verlag. New York, 1998. - LEVY NETO, F., PARDINI, L. C. - Compósitos Estruturais, Ciência e Tecnologia, Ed. Edgard Blücher Ltda., 2006. - STRONG, A. B. - Fundamentals of composites manufacturing: materials, methods and applications. 2nd ed., Society of Manufacturing Engineers, 2007. - CLYNE, T. W., HULL, D. - An Introduction to Composite Materials. 3rd Ed., Cambridge University Press, 2008.		

Atualizada: 10/2012