

<b>CURSO: Engenharia Mecânica</b>	
<b>UNIDADE CURRICULAR: Ensaaios não-destrutivos</b>	<b>Código: CEM.071</b>
<b>PERÍODO LETIVO: Optativa</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 60 h</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<b>GERAL:</b> conhecer aspectos teóricos e práticos de técnicas de manutenção preditiva baseadas em ensaios não destrutivos.	
<b>ESPECÍFICOS:</b> Conhecer causas de defeitos de origem nos processos de fabricação e em serviços. Conhecer de forma simplificada os conceitos de ensaios não destrutivos e quando aplica-los.	
<b>EMENTA:</b> Defeitos de origem nos processos de fabricação e em serviços. Ensaio por líquidos penetrantes. Análise de vibrações. Ensaio por partículas magnéticas. Ensaio por ultra som. Ensaio por raios X e raios Gama. Ensaio por correntes parasitas. Outros ensaios.	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b>	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>CH</b>
<b>Defeitos de origem nos processos de fabricação e em serviços:</b> Introdução dos ensaios dos materiais. Normatização dos ensaios dos materiais.	3h
<b>Ensaio por líquidos penetrantes:</b> Definição e conceitos. Tipos de consumíveis (líquidos penetrantes, removedores e reveladores): propriedades e aplicações. Etapas do ensaio. Interpretação dos resultados.	5h
<b>Análise de vibrações:</b> Conceitos. Valores de medição das variáveis de vibrações. Análise de espectral. Efeitos das vibrações sobre os equipamentos e resposta no espectro: desbalanceamento, empenamento e desalinhamento, vibrações em rolamentos (evolução dos defeitos e métodos de avaliação). Vibrações em engrenagens, folgas mecânicas. Aparelhagem e princípios de funcionamento. Implementação de programa de acompanhamento de vibrações e estabelecimento de rotas de medições.	15h
<b>Ensaio por partículas magnéticas:</b> Conceitos (eletromagnetismo, magnetismo, comportamento magnético dos materiais). Métodos e técnicas. Equipamentos e acessórios. Interpretação e registro de resultados.	8h
<b>Ensaio por ultra som:</b> Conceitos (ondas mecânicas, som, ultra-som). Transdutores (cabeçotes). Feixe sônico: zona morta; campo próximo ou zona Fresnel; campo distante. Atenuação sônica: absorção, espalhamento e divergência. Impedância acústica e acoplantes. Técnicas de inspeção. Aparelhagem e blocos de calibração. Calibração para o ensaio. Técnicas de identificação e quantificação de descontinuidades.	15h
<b>Ensaio por raios X e raios Gama:</b> Princípio. Fontes de radiação. Métodos de seleção. Segurança. Interpretação. Descontinuidades típicas.	5h
<b>Ensaio por correntes parasitas:</b> Princípios físicos. Instrumentação e equipamentos. Aplicações.	5h
<b>Outros ensaios:</b> Endoscopia, tomografia, ferrografia, etc.	4h
<b>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM:</b> Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
<b>RECURSOS METODOLÓGICOS:</b> Quadro branco, retroprojedor e projetor de multimídia.	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:</b>	
<b>CRITÉRIOS:</b> Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	
<b>INSTRUMENTOS:</b> Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
<b>Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)</b>	

<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Edição</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
Ensaio dos Materiais	Garcia, A., Spim, J. A., dos Santos, C. A.	1ª	Rio de Janeiro	Editores LTC	2000
Ensaio Mecânico de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos	De Souza, S. A.	5ª	São Paulo	Editores Edgard Blucher	1982
Ensaio dos Materiais	Garcia		São Paulo	LTC	2012
<b>Bibliografia Complementar</b> (títulos, periódicos, etc.)					
<b>Título/Periódico</b>	<b>Autor</b>	<b>Edição</b>	<b>Local</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
ASM Handbook: vol. 8: Mechanical Testing and Evaluation	Kuhn, H. and Medlin, D.	-	USA	ASM International	2000
Mechanical Testing of Engineering Materials	Komvopoulos, K.		USA	Cognella	2010
Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue	Dowling, N., E.	3ª	USA	Prentice Hall	2006
Experimental Techniques in Materials and Mechanics	Suryanarayana, C.	1ª	USA	CRC Press	2011
ASM Handbook: vol. 8: Mechanical Testing and Evaluation	Kuhn, H. and Medlin, D.	-	USA	ASM International	2000