

DISCIPLINA: Mecânica dos Materiais Sólidos	CÓDIGO: G00MMSO0.01
---	----------------------------

VALIDADE: Início: **11/2014**

Término: **atual**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 4 aulas Créditos: 4

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Específica

Ementa:

Mecanismos elementares da deformação e fratura. Introdução à Mecânica do Contínuo - conceituação de campos de deslocamento, tensão e deformação, hipóteses, princípios gerais. Princípios da Termodinâmica, método do estado local. Conceitos básicos da Elasticidade Linear, formulação, relações constitutivas. Teoria da Plasticidade - domínio de validade, aspectos fenomenológicos, relações constitutivas, critérios de resistência e de escoamento, abordagem numérica. Introdução à Mecânica do Dano - domínio de validade, aspectos fenomenológicos, introdução a modelos de dano, abordagem numérica. Introdução e à Mecânica da Fratura - domínio de validade, aspectos fenomenológicos, modelos de propagação de trincas frágil e dúctil, abordagem numérica.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia de Produção Civil	9º, 10º	Estruturas e Geotecnia		x

Departamento/Coordenação: Departamento de Engenharia Civil (DEC)/
Coordenação de Engenharia de Produção Civil (EPC)

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Resistência dos Materiais I	DEC.005
Co-requisitos	

Objetivos: *A disciplina devesse possibilitar ao estudante*

1	Introduzir os conceitos fundamentais dos métodos modernos de modelagem matemática para o comportamento macroscópico de materiais sólidos. Para isso são apresentados, inicialmente, tópicos centrais da mecânica do contínuo e termodinâmica para que, em seguida, sejam discutidos diferentes modelos matemáticos abrangendo as teorias da elasticidade e plasticidade, as mecânicas do dano e da fratura. Na discussão destes modelos busca-se, ao final, abordá-los sob o ponto de vista da análise numérica.
2	Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de identificar e aplicar os modelos mais adequados para simular o comportamento macroscópico de materiais sólidos.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Definição de tensão, Tensor de tensões Tensões em planos inclinados em barras axialmente carregadas, Variação das tensões em um corpo, Notação Indicial, Transformações em Tensões Planas, Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima no plano, Círculo de Mohr para tensões no plano. Tensão tridimensional em um ponto, Tensões principais em três dimensões, Tensão normal e tensão de cisalhamento em um plano oblíquo, Círculo de Mohr em três dimensões.	16
2	Definição de Deformação, Equações de Compatibilidade, Estado de deformação em um ponto. Equações de transformação na deformação no plano, Deformações principais, Deformação por cisalhamento máxima no plano, Transformação de Deformação Tridimensional, Círculo de Mohr para as deformações.	8
3	Diagramas tensão-deformação, Comportamento elástico x plástico, Lei de Hooke e Coeficiente de Poisson, Lei de Hooke Generalizada para materiais ortotrópicos, Energia de Deformação, Princípio de Saint Venant	8
4	Problemas na Elasticidade, Problemas em estado plano de deformação - EPD, Problemas em estado plano de tensão - EPT, Problemas na Elasticidade em coordenadas cartesianas e polares	12
5	Critérios de falha para materiais dúcteis e frágeis	8
6	Flexão de vigas, Flexão pura de vigas com seção transversal simétrica e axissimétrica	8
Total		60

Bibliografia Básica	
1	ANDERSON, T. L. Fracture Mechanics - Fundamentals and Applications, 3a. ed., Boca Raton: CRC Press, 2005.
2	LIU, W. K. Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons, 2000.
3	BORESI, A. P., SCHMIDT, R. J. Advanced Mechanics of Materials, 6ª. ed., John Wiley & Sons, 2003.

Bibliografia Complementar	
1	CHEN, W.F. e HAN, D.J. Plasticity for structural engineers, New York: Springer-Verlag, 1998.
2	LEMAITRE, J. e LIPPMANN, H. A., Course on Damage Mechanics, Springer-Verlag, 1996.

3	LEMAITRE e CHABOCHE, Mechanics of solid materials, Cambridge University Press, 1994.
4	MALVERN, L. E., Introduction to the mechanics of a continuous medium, Englewood Cliffs, PrenticeHall, 1969.
5	ODEN, J. e RIPPERGER, E.A. Mechanics of elastic structures, 2a. ed., Macgraw-Hill, 1981.
6	SPENCER, A.J.M., Continuum mechanics, Dover Publications, 2004..
7	TIMOSHENKO, S.P. e GODIER, J.N. Theory of elasticity, McGraw-Hill.