

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Mecânica (EMC)

EMC5729 – MODELAGEM MATEMÁTICA
(56 horas/aula)

EMENTA

Revisão sobre fundamentos da matemática: funções, limites, derivadas, integrais e equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem. Equações diferenciais aplicadas a problemas físicos, simulações matemáticas de vários estados, análises não dimensionais e outros. Simulações matemáticas aplicadas à Engenharia de Materiais.

PROGRAMA

Revisão sobre funções.. Revisão sobre limites: conceito intuitivo, assíntotas, técnicas de cálculo de limites, limites infinitos e no infinito. Revisão sobre derivada: definição, técnicas de derivação, regra da cadeia, diferenciais, taxas relacionadas, problemas de máximos e mínimos, regra de L'Hospital. Revisão sobre integração: a antiderivada, integração por substituição, integração por partes, integral definida, cálculo de áreas.

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem (separáveis), exatas e fatores de integração. Equações diferenciais de segunda ordem (separáveis, coeficientes constantes, não homogêneas).

Soluções de Equações diferenciais por séries de funções.

Introdução à modelagem. Análise de tensões e deformações a três dimensões. modelagem da falha das vigas e treliças. Simulações de instabilidades plásticas. Seleção dos materiais em projetos mecânicos. Modelos visco-elásticos. Outras soluções matemáticas. Emprego de modelagem na solução de problemas mecânicos e aeroespaciais. Projetos dirigidos.

METODOLOGIA

1. Aulas expositivas.
2. Provas.
3. Lista de exercícios.
4. Seminários dos alunos.

FORMA DE AVALIAÇÃO

1 prova de Funções, Limites, Derivadas e Integrais
1 Prova de Equações Diferenciais
1 Prova de aplicações
Seminários.

Nota mínima para aprovação em equações diferenciais: 5

Nota mínima final (50% Equações Diferenciais e 50% segunda parte): 6

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Autor	Título	Editora	Ano
ANTON, H.	Cálculo: Um novo horizonte. v.2.	Bookman	2000
JOHNSON, W. and MELLOR, P.B.,	Engineering Plasticity,	London: Van Nostrand	1973
AL-QURESHI, H.A	Materiais Compostos, Análises e Fabricação	LabMat-UFSC	2002
BRANCO, C. M.,	Mecânica dos Materiais Teoria e Aplicações	São Paulo: McGraw-Hill	1989