

**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**

---

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