

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Departamento de Engenharia Mecânica (EMC) 1996**

**EMC 5343 PROJETO DE ESTRUTURAS COM MATERIAIS COMPOSTOS**

**EMENTA**

---

O objetivo é o de habilitar o aluno a projetar e analisar estruturas simples constituídas por laminados planos ou curvos constituídos por lâminas de resina reforçadas por fibras contínuas ou descontínuas. Ao fim do curso o aluno deverá ser capaz de:

- identificar se um dado componente pode ser vantajosamente construído por material composto e fazer a escolha do tipo mais adequado e do processo de fabricação;
- identificar propriedades mecânicas importantes e escolher os ensaios mecânicos necessários para a determinação destes valores;
- dadas as propriedades mecânicas de um dado tipo de fibra e matriz, estimar as propriedades da lâmina;
- dadas as propriedades elásticas (em forma matricial) e da resistência de cada lâmina, nas suas direções principais, obter as matrizes de rigidez do laminado;
- dadas as matrizes de rigidez do laminado e os valores de forças e momentos resultantes, obter deformações e tensões em cada lâmina;
- usar valores das tensões principais de uma lâmina e verificar a segurança segundo um dos critérios de falhas estudados.

**PROGRAMA**

- 
1. Introdução
  2. Tipos e Propriedades de Fibras e Matrizes
  3. Revisão
  4. Teoria de Placas Delgadas
  5. Micromecânica de uma Lâmina
  6. Macromecânica de uma Lâmina
  7. Relações tensão-deformação
  8. Resistência e Critérios de Falha de uma Lâmina
  9. Análise do Laminado
  10. Rigidez. Teoria Clássica de Laminação
  11. Experimentação Normalizada para determinação das Propriedades
  12. Análise de Componentes de Geometria Simples
  13. Aspectos Gerais sobre Tensões Interlaminares e Delaminação
  14. Descrição qualitativa do fenômeno
  15. Análise de Estruturas Complexas
  16. Descrição qualitativa

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 
1. Bhagwan, D. Agarwal & L.J. Broutman. Analysis and performance of fiber composites. John Wiley, N.Y., 1990.

2. Stephen W. Tsai & H.T. Han. Introduction to composite materials. Technomic Publ. Inc., 1980.
3. James M. Whitney. Structural analysis of laminated anisotropic plates. Technomic Publ. Inc., 1987.
4. S.G. Lekhnitskii. Anisotropic Plates. Gordon and Breach, 1968.
5. 1980 Annual Book of ASTM Standards, Part 36. Plastics-Materials; Film, Reinforced and Cellular Plastics; High Modulus Fibers and Their Composites.
6. Karl Marguerre & H.T. Woernle. Elastic plates. Blaisdell Publishing Co., Waltham, 1969.
7. Cyril A. Dostal. Engineered Materials handbook, Vol 1, Composites. ASM International, Metals Park, Ohio, 1987.

## **FORMA DE AVALIAÇÃO**

---

Média ponderada das notas dos relatórios apresentados pelo aluno para cada uma das Atividades Extra-classe propostas mais listas de exercícios.