



Universidade Federal de Santa Catarina
 Centro Tecnológico
 Departamento de Engenharia Mecânica
 PLANO DE ENSINO



EMC410057 - Fundamentos de Mecânica dos Sólidos B

1) Identificação

Carga horária: 30 horas-aula.

Turma(s):

Professor: Eduardo Alberto Fancello. E-mail: Eduardo.fancello@ufsc.br

Período: 2º bimestre de 2020

2) Cursos

Pós-graduação em Engenharia Mecânica

3) Requisitos

EMC410144

4) Ementa

Revisão de conceitos básicos. Álgebra e análise tensorial. Conservação da massa. Balanço mecânico. Princípio das potências virtuais. Objetividade. Elasticidade. Hiperelasticidade. Isotropia. Incompressibilidade. Conceitos de termodinâmica clássica. Termodinâmica do contínuo. Modelos constitutivos baseados em variáveis internas. Viscoelasticidade infinitesimal.

5) Objetivos

Estabelecer as bases formais que permitem a descrição matemática do movimento (cinemática) e esforços (dinâmica) em corpos deformáveis, com ênfase particular nos formalismos mais adequados para a descrição daqueles classificados como sólidos. Formalização do conceito de modelo constitutivo as restrições (objetividade, 1ª e 2ª lei da termodinâmica) às quais eles estão sujeitos. Aplicações: Hiperelasticidade. Viscoelasticidade.

6) Conteúdo Programático

Aula	Holzap	Tadmor	Tópicos
1	20-24		Tensores. Tensores de ordem superior: 3ª e 4ª ordem. Tensores identidade, simetria maior e menor. Processos de derivação. Derivada de Gateaux.
2	131-160		Revisão. Balanço de Massa: expressões locais e globais, espaciais e referenciais. Teorema de transporte de Reynolds. Balanço mecânico. Expressões locais e globais, espaciais e referenciais. Balanço Potencia Mecânica.
3	371-386		Princípios Variacionais
4	179-191		Conceitos de Objetividade
5	196-204		Elasticidade. Restrições devidas a Objetividade
6	205-215		Hiperelasticidade. Restrições devidas a Objetividade. Isotropia. Incompressibilidade
7	215-227		Modelos clássicos de Hiperelasticidade
8	227-251		Modelos clássicos de Hiperelasticidade
9	252-265		Tensores de Elasticidade
10	252-265		Elasticidade Infinitesimal
11		129-168	Conceitos de Termodinâmica Clássica. 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica
12	161-177	169-177	Termodinâmica dos Meios Contínuos. 1ª e 2ª lei da Termodinâmica
13	278-282		Modelos constitutivos Baseados em Variáveis Internas

14			Modelos constitutivos baseados em variáveis internas. Viscoelasticidade
15			Modelos constitutivos baseados em variáveis internas. Viscoelasticidade
16			Modelos constitutivos baseados em variáveis internas. Viscoelasticidade

7) Metodologia

As aulas serão teóricas, com exemplos e aplicação acompanhando a teoria.

As aulas serão remotas, todas síncronas no horário regular de aula. Serão disponibilizados os vídeos das aulas para os alunos.

8) Avaliação

A avaliação consiste em diversas listas de Exercícios, e trabalhos de programação. Essas atividades são distintas para cada aluno. As notas são baseadas nos relatórios e nas apresentações orais feitas individualmente por cada aluno para um trabalho.

As provas serão individuais, executadas de forma assíncrona, com prazo pré-definido. Na apresentação oral o aluno explicará o processo usado na resolução da prova e responderá algumas questões associadas ao conteúdo.

9) Cronograma

As aulas síncronas serão realizadas nas terças e quintas feiras entre 10-12h

10) Bibliografia Básica

- Gurtin, Fried & Anand, The Mechanics and Thermodynamics of Continua, Cambridge, 2010
- Gerhard Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics, Wiley, 2000.
- Continuum Mechanics & Thermodynamics, E. B. Tadmor, R.E. Miller, R. Elliot, Cambridge press, 2012

11) Bibliografia Complementar

- Malvern, L.E., Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall, 1969.
- Billington, E. W., Tate, A, The Physics of Deformation and Flow, McGraw-Hill, 1981.
- Mase, G.E., Theory and Problems of Continuum Mechanics, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, N.Y., 1970.