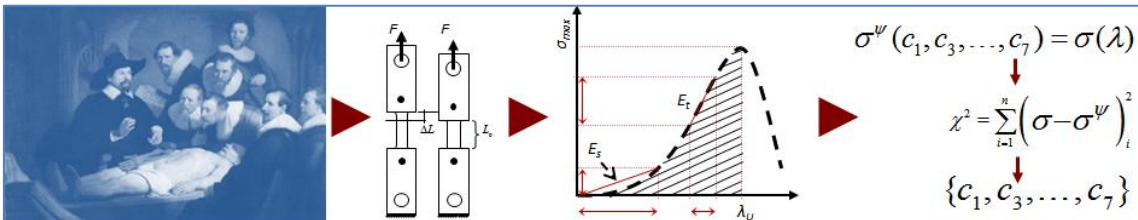




Curso Teórico-Prático de introdução à mecânica não linear dos tecidos moles biológicos



Inclui: 6 Horas de formação + software + notas do curso + almoço + coffee break

Custo por participante: 80€

Nº mínimo de participantes: 6* | Nº máximo de participantes: 10

NOTA: É necessário trazer um computador pessoal (Windows 7/XP)

Responsável pelo curso:

Pedro Alexandre Lopes de Sousa Martins, PhD

Contactos:

palsm@fe.up.pt | Pedro.sousamartins@gmail.com

A quem se destina este curso:

-Alunos do ensino superior e investigadores com interesse em Biomecânica, Bioengenharia, Biomateriais e áreas afins**.

*o curso só funcionará com um mínimo de 6 pessoas.

**o curso é aberto à comunidade científica em geral, dando prioridade aos inscritos no CIBEM10, de acordo com o número de vagas existentes e por ordem de inscrição.

Sumário do curso:

Pretende-se com este curso, ilustrar o processo de caracterização mecânica de tecidos moles biológicos, enquadrando o seu comportamento mecânico (tipicamente não linear), no contexto da teoria não linear da elasticidade [1], e em particular, utilizando modelos

hiperelásticos. Espera-se proporcionar uma visão global do processo, focando simultaneamente as questões de maior relevância na interligação das diversas etapas.

O curso tem uma forte componente prática e experimental, usando uma abordagem “hands on”. O programa de trabalhos tem como ponto de partida o ensaio experimental [2], passando pela análise e processamento de dados e terminando com o processo de optimização não linear [3], necessário à determinação das constantes dos modelos hiperelásticos.

O programa de trabalhos divide-se em 3 módulos interdependentes:

Módulo Prático #1 (MP1): Duração - 2,5 Horas

Ensaio de tracção Uniaxial de tecidos moles Biológicos

Os ensaios serão efectuados em instalações dotadas com o material e as condições necessárias à sua realização (Laboratório de Biomecânica do IDMEC-Polo FEUP).

Trabalhos a realizar com o auxílio do formador, individualmente ou em grupo, de acordo com o interesse dos participantes:

- Preparação das amostras a ensaiar
- Montagem das amostras na máquina de ensaio
- Realização do ensaio uniaxial
- Aquisição dos dados experimentais (força, deslocamento, geometria das amostras)

Módulo teórico (MT): Duração - 1,5 Horas

Conceitos de Hiperelasticidade e modelos hiperelásticos

Exposição teórica a realizar pelo formador, complementada pelas notas do curso.

- Conceitos de Hiperelasticidade aplicados ao estudo dos tecidos moles biológicos
- Alguns modelos Hiperelásticos
- Aplicações: estados de tensão Uniaxial, Biaxial e Equi-Biaxial

Módulo Prático #2 (MP2): Duração - 2 Horas

Pós-processamento dos dados experimentais com aplicação a modelos hiperelásticos

Trabalhos a realizar pelos participantes, com a orientação do formador, em computador individual (próprio – trazido por cada participante).

Será usando o software do curso, distribuído juntamente com as notas de apoio:

- Processamento dos dados experimentais

- Análise dos dados experimentais recorrendo a modelos Hiperelásticos
- Optimização não linear dos parâmetros dos modelos Hiperelásticos

A propina de inscrição inclui:

- Os três módulos do curso – MT, MP1 e MP2, num total de 6 horas de formação
- Material Fornecido
 - Material de protecção (batas, máscaras, luvas...) – MP1
 - Material de laboratório necessário para preparar as amostras a testar – MP1
 - Apontamentos de apoio aos módulos MT e MP2
 - Software de optimização adequado a problemas de comportamento mecânico não linear – MP2
- Almoço
- Coffee Break

Programa do curso:

Manhã

09:30 – 12:00. MP1: Ensaio de tracção Uniaxial de tecidos moles Biológicos

12:15 - 13:45. Almoço

14:00 - 15:30. MT: Conceitos de Hiperelasticidade e modelos hiperelásticos

15:30 - 16:00. Coffee Break

16:00 - 18:00. MP2: Pós-processamento dos dados experimentais com aplicação a modelos hiperelásticos

Referências:

- [1] G. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering John Wiley & Sons, 2000.
- [2] P.A.L.S. Martins et al., A comparative study of several material models for prediction of hyperelastic properties: Application to Silicone-Rubber and Soft Tissues Strain, 2006, 42, 135-147.
- [3] B. Calvo et al., On modelling damage process in vaginal tissue Journal of Biomechanics, 2009, 42, 642-651.