



EMENTA

PROFESSOR: Claysson Bruno Santos Vimieiro

DISCIPLINA: Tópicos Especiais III - Modelagem Biomecânica em Múltiplos Corpos

CÓDIGO: EMA867

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: (X) Bioengenharia

CARGA HORÁRIA: 45 horas

CRÉDITOS:3

EMENTA:

Introdução a modelagem pelo método de múltiplos corpos. Aplicações de modelagem dinâmica em Biomecânica. Modelos bidimensionais e tridimensionais. Reconstrução de geometrias do corpo humano por meio de imagens. Cinemática das articulações e amplitudes de movimento. Carregamentos: Forças, momentos e torques aplicados às juntas. Equações dinâmicas do movimento. Modelos múltiplos corpos em Matlab/Simulink, Adams e MotionView.

PROGRAMA:

- 1.0 – Modelagem em Múltiplos Corpos
 - 1.1 – Conceitos e aplicações
 - 1.2 – Modelos Bidimensionais
 - 1.3 – Modelos Tridimensionais
 - 1.4 – Equações dinâmicas do movimento

- 2.0 - Reconstrução de geometrias
 - 2.1 – Uso de imagens fotográficas
 - 2.2 – Uso de imagens de tomografia
 - 2.3 – Softwares de reconstrução

- 3.0 – Dinâmica das articulações
 - 3.1 – Padrão de deslocamento e amplitudes de movimento das articulações
 - 3.2 – Gráficos dos ângulos de movimento das articulações
 - 3.3 – Velocidades e acelerações das articulações
 - 3.4 - Forças, momentos e torques aplicados às juntas

- 4.0 – Aplicações
 - 4.1 – Modelos em Matlab/Simulink
 - 4.2 – Modelos em Adams
 - 4.3 – Modelos em MotionView

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

Seminários no valor de 50 pontos
Trabalho em grupo no valor de 20 pontos
Prova final no valor de 30 pontos

BIBLIOGRAFIA:

1. Shabana, A.A., **Dynamics of Multibody Systems**, 5a Ed. Univ. Cambridge. 2020. 410p.
2. Amirouche, F., **Fundamentals of Multibody Dynamics. Theory and Applications**, BirkHauser, 2006, 686 p.
3. De, Suvaranu, Guilak, Farshid, Mofrad, Mohammad. Computational Modeling in Biomechanics. 1a Ed. Springer Netherlands. 2010. 581p.
4. Umesh Chandra Pati. **3-D Surface Geometry and Reconstruction: Developing Concepts and Applications**. 1a Ed. IGI Publishing. 2012. 406p.

DESCRIÇÃO DE OBJETIVOS E COMPATIBILIDADE COM AS LINHAS DE PESQUISA O PPGMEC:

Apresentar aos alunos as ferramentas para aplicação da modelagem computacional por meio do método de Múltiplos Corpos na área de Biomecânica, visando permitir uma análise aprofundada dos parâmetros de projetos e auxiliando na tomada de decisão para a solução proposta. Esta disciplina é aplicada aos alunos da área de concentração em Bioengenharia do PPGMEC.