

PROFESSOR: Claysson Bruno Santos Vimieiro

DISCIPLINA: Modelagem Biomecânica em Múltiplos Corpos

CÓDIGO: EMA912

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: (X) Bioengenharia () Energia e Sustentabilidade () Engenharia de Manufatura e Materiais () Projetos e Sistemas

HORAS-AULA: 45

CRÉDITOS: 3 (três)

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. Modelagem em Múltiplos Corpos
2. Conceitos e aplicações
3. Modelos Bidimensionais
4. Modelos Tridimensionais
5. Equações dinâmicas do movimento
6. Reconstrução de geometrias
7. Uso de imagens fotográficas
8. Uso de imagens de tomografia
9. Softwares de reconstrução
10. Dinâmica das articulações
11. Padrão de deslocamento e amplitudes de movimento das articulações
12. Gráficos dos ângulos de movimento das articulações
13. Velocidades e acelerações das articulações
14. Forças, momentos e torques aplicados às juntas
15. Aplicações
16. Modelos em Matlab/Simulink
17. Modelos em Adams
18. Modelos em MotionView

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

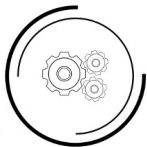
Seminários no valor de 50 pontos

Trabalho em grupo no valor de 20 pontos

Prova final no valor de 30 pontos

BIBLIOGRAFIA:

- SHABANA, A.A., Dynamics of Multibody Systems, 5a Ed. Univ. Cambridge. 2020. 410p.
- AMIROUCHE, F., Fundamentals of Multibody Dynamics. Theory and Applications, BirkHauser, 2006, 686 p.
- DE, SUVRANU, GUILAK, FARSHID, MOFRAD, MOHAMMAD. Computational Modeling in



Biomechanics. 1a Ed. Springer Netherlands. 2010. 581p.

- 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 DO 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 descrição para a solução proposta.

Esta disciplina é aplicada aos alunos da área de concentração em Bioengenharia do PPGMEC.