

PROFESSOR: Estevam B. Las Casas

DISCIPLINA: Biomecânica para Biocientistas

CÓDIGO: EES851

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

HORAS-AULA: 45

CRÉDITOS: 3 (três)

EMENTA: Introdução à biomecânica, força, momento, equilíbrio, aplicações da estática à biomecânica, introdução à mecânica dos corpos deformáveis, tensão e deformação, propriedades mecânicas de tecidos biológicos, dinâmica, cinemática, cinética.

PROGRAMA:

1. Introdução: conceitos básicos; vetores; unidades; modelos.
2. Forças e momentos: definição; sistemas de forças; tração e compressão; forças concentradas; forças distribuídas; atrito; definição de momento e torque; direção e magnitude; momento como produto vetorial.
3. Equilíbrio: Leis de Newton; diagrama de corpo livre; restrições e condições de contorno; estruturas isostáticas; cabos; sistemas com atrito; determinação do centro de gravidade.
4. Aplicações da estática à biomecânica: juntas do esqueleto; ombro; joelho; coluna.
5. Introdução à mecânica dos corpos deformáveis: deslocamentos; esforços internos; tensões e deformações.
6. Tensão e deformação: teste uniaxial; diagrama carga-alongamento; diagrama tensão-deformação; deformações elásticas; Lei de Hooke; deformações plásticas; energia de deformação; endurecimento; propriedades mecânicas dos materiais.
7. Propriedades mecânicas de tecidos biológicos: viscoelasticidade; modelos viscoelásticos; comparação de elasticidade com viscoelasticidade; características comuns para tecidos biológicos; mecânica do osso; tendões e ligamentos; músculos; cartilagens.
8. Movimento de sistemas mecânicos. – cinemática, dinâmica e cinética: movimento linear, angular e geral; distância e deslocamento; velocidade; aceleração; inércia; grau de liberdade; plano de referência; movimento uniaxial; movimento biaxial; vetores de posição, velocidade e aceleração; movimento de projéteis; aplicações ao atletismo; equações do movimento; trabalho e energia; conservação da energia; cinemática angular.

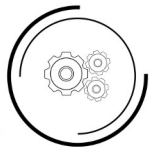
SISTEMA DE AVALIAÇÃO: (A totalização de pontos das atividades avaliativas deve gerar 100 pontos) Duas provas e exercícios extra-classe.

BIBLIOGRAFIA:

- OZKAYA, N. e NORDIN, M. Fundamentals of Biomechanics - Equilibrium, motion and Deformation, 4th Ed. Springer, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- PHILLIPS, C.A. Human Factor Engineering, Chandler Allen Phillips, Wiley, 2000, ISBN 0-471-



24089-3.

- HIBBLER, R.C. Mecânica: Estática. R. C. Hibbler, LTC Editora, 1999, ISBN 852161153-6.
- HIBBLER, R.C. Mecânica: Dinâmica. R. C. Hibbler, LTC Editora, 1999, ISBN 852161152-8.
- BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para Engenheiros -Estatística, Makron Books, 1994, ISBN 85-3460202-6.
- BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para Engenheiros, Cinemática e Dinâmica, Makron Books, 1994, ISBN 85-3460203-6.
- HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais, LTC Editora, 2000, ISBN 8521612281.
- BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. Resistência dos Materiais, Makron Book, 1995, ISBN 8534603448.
- FUNG, Y.-C. Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues,, Springer Verlag, 2nd Ed., 1993, ISBN: 0387979476.

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

Introdução, para alunos com formação na área de saúde, de conceitos de mecânica clássica, incluindo estática, dinâmica, cinemática e mecânica dos sólidos.