

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: EF411 BIOMECÂNICA					
PROFESSOR RESPONSÁVEL: RICARDO MACHADO LEITE DE BARROS					
HORAS SEMANAIS:					
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	
45	15	0	0	0	
Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão		
0	60	0	0		
Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60	4	SIM	>=75%	SIM
EMENTA: Introdução aos fundamentos da Biomecânica, seus métodos de investigação e aplicações para descrição e análise do movimento humano no contexto da Educação Física e dos Esportes.					
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none">Os objetivos da disciplina são fornecer ao aluno os conceitos fundamentais para a abordagem biomecânica do movimento, bem como habilitá-lo a analisar e resolver problemas de Biomecânica aplicada a partir desses conceitos. A disciplina também visa familiarizar o aluno com os métodos de análise e investigação próprios da Biomecânica, tanto os teóricos como os experimentais.					

PROGRAMA:

PARTE 1: ANÁLISE CINEMÁTICA DO MOVIMENTO HUMANO

1. Introdução:

Apresentação do programa. Caracterização da análise biomecânica. Definições e objetivos da Biomecânica. Metodologias em Biomecânica. Áreas de Atuação da Biomecânica. Análise cinemática aplicada à movimentação de atletas em esportes coletivos. Formação de grupos para os seminários;

2. Cinemática do movimento humano na atividade física e nos esportes I:

Conceitos Básicos: Sistema de coordenadas. Unidades. Noção de ponto material. Posição em 1, 2 e 3 dimensões. Vetor. Operações vetoriais. Distância entre pontos. Deslocamento e distância percorrida;

Biomecânica Aplicada: Sistemas para rastreamento baseados em sensores. Aplicativos para registro da atividade física e esporte (Strava, Adidas Running, Nike+);

3. Cinemática do movimento humano na atividade física e nos esportes II.

Conceitos Básicos: Etapas da análise biomecânica. Descrição de posições do corpo humano. Posição em função do tempo. Velocidade média e instantânea. Noção de limite. Derivação gráfica. Aceleração média e instantânea. Posição, velocidade e aceleração em 1, 2 e 3 dimensões;

Biomecânica Aplicada: Análise cinemática do salto vertical. Análise cinemática tridimensional do lançamento de martelo;

4. Leis do Movimentos, parâmetros inerciais do corpo humano e centro de massa:

Conceitos básicos: Primeira Lei de Newton. Equações do movimento. Leis do Movimento para casos especiais. Queda livre. Lançamento vertical. Lançamento oblíquo. Cinemática Angular;

Biomecânica Aplicada: Análise cinemática tridimensional do salto em distância. Biomecânica aplicada ao ciclismo;

5. Centro de massa e suas aplicações na Biomecânica:

Conceitos Básicos: Massa e centro de massa de um corpo. Propriedades do CM. Trajetória do CM. Métodos de determinação do CM. Momento de inércia;

Biomecânica Aplicada: Exemplo de Biomecânica aplicada à Ginástica. Análise cinemática tridimensional da marcha pós-AVC.

PARTE 2: ANÁLISE DINÂMICA DO MOVIMENTO HUMANO

1. Força aplicada ao movimento humano na atividade física e nos esportes:

Conceitos Básicos: Definição de Força. Força como grandeza vetorial. Decomposição de forças. Diagrama do corpo livre. Força resultante. Força de atrito;

Biomecânica Aplicada: Dinamometria. Força de Reação do Solo. Análise biomecânica do Levantamento de Peso Olímpico (LPO);

2. Momento de força aplicado ao movimento humano na atividade física e nos esportes:

Conceitos Básicos: Momento de força em 2D. Tipos de alavanca. Direção, sentido e intensidade do momento de força. Diagrama do corpo livre para rotações. Segunda lei do movimento para rotações ($M = I \cdot a$). Decomposição de momentos;

Biomecânica Aplicada: Análise da manobra Ollie no skate. Momentos de força nas articulações;

3. Impulso e momento linear e angular na atividade física e nos esportes:

Conceitos Básicos: Impulso. Interpretação gráfica do impulso. Princípio do impulso e quantidade de movimento. Impulso angular. Conservação da quantidade de movimento linear e angular. Choque;

Biomecânica Aplicada: Análise biomecânica da saída de blocos e na Ginástica;

4. Análise do movimento a partir das noções de trabalho, energia e potência:

Conceitos Básicos: Definições de trabalho, energia e potência. Energia cinética e potencial. Teorema do trabalho-energia;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAMILL, Joseph /Knutzen, Kathleen M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. Editora: EDITORA MANOLE LTDA.
McGINNIS, P. **Biomecânica do Esporte e Exercício**. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2002.
ZATSIORSKY, Vladimir, **Biomecânica no Esporte**. Performance do Desempenho e Prevenção de Lesão. Ed. Guanabara Koogan, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARR, Gerry. Biomecânica dos Esportes. Editora Manole. São Paulo. 1998.
HALL, Susan. Biomecânica Básica. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1991.
HAY, James, Biomecânica das técnicas esportivas. Interamericana, 1981.
HOCHMUTH, G, Biomecânica de los movimientos esportivos. Ed. Ruan S. A., Madrid, 1973.
KNUDSON, Duane. Fundamentals of Biomechanics. Springer, 2^o ed., 2017.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

1a prova (p1): peso 3
2a prova (p2): peso 3
Seminário (s): peso 2
Atividades (a): peso 2. Cada atividade completada com sucesso valerá 1/8 ponto na média.

A média ponderada das notas será, portanto, calculada segundo a equação 1.

$$m = \frac{3 * p_1 + 3 * p_2 + 2 * s + a}{10} \quad (1)$$

Caso a média (m) seja menor que 5.0, o aluno deverá realizar o exame final. A média final será a média aritmética da média das notas (m) e a nota do exame (e).