



FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE DISCIPLINA



CÓDIGO: EF411

NOME: BIOMECÂNICA

OF:S-2 T:003 P:000 L:001 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Ementa:

Estudo das dinâmicas corporais nas atividades físicas a partir dos conceitos mecânicos básicos: movimento linear e angular, cinética linear e angular, mecânica dos fluídos.

Objetivos:

Estratégias:

Aulas expositivas, atividades em laboratório e seminários.

Conteúdo Programático:

1. **Caracterização da análise biomecânica:** Definições de Biomecânica. Metodologias em Biomecânica. Áreas de atuação da Biomecânica.
2. **Descrição de posições do corpo humano:** Sistema de coordenadas. Unidades. Noção de ponto material. Posição em 1, 2 e 3 dimensões. Vetor. Operações vetoriais. Descrição qualitativa e quantitativa de posições do corpo humano. Exemplos em Biomecânica da postura e posições típicas no esporte. Cálculo da distância entre pontos de interesse, orientação e ângulos entre segmentos baseado em vetores.
3. **Descrição do movimento humano I:** Introdução à análise cinemática de movimentos humanos. Posição em função do tempo. Velocidade média. Noção de limite. Velocidade instantânea. Derivação gráfica. Interpretação de pontos de inflexão. Aceleração média e instantânea. Posição, velocidade e aceleração em 2 e 3 dimensões. Descrição qualitativa e quantitativa do salto vertical. Obtenção de curvas e aceleração de velocidade e aceleração a partir do gráfico da posição. Interpretação dos resultados do salto vertical.
4. **Descrição do movimento humano II:** Noção de integração gráfica. Cinemática angular. Primeira Lei de Newton. Equação do movimento.
5. **Leis de Movimento:** Leis do Movimento para casos especiais. Queda livre. Lançamento vertical. Lançamento oblíquo.
6. **Parâmetros inerciais do corpo humano:** Massa e centro de massa corpo humano. Propriedades do CM. Trajetória do CM. Métodos de determinação do CM. Momento de inércia. Eixos principais de inércia. Determinação do CM do corpo humano. Representação do corpo humano pelo seu centro de massa. Trajetória do centro de massa do corpo humano em movimentos selecionados.
7. **Estática aplicada ao corpo humano:** Força como grandeza vetorial. Terceira lei de Newton. Diagrama do corpo livre. Decomposição de forças. Definição de momento de uma força. Condições de equilíbrio estático. Modelos simples para determinação de força e momento musculares em situações de equilíbrio estáticas.
8. **Dinâmica do Movimento humano:** Lei de Newton. Força e Momento Resultante. Noções de dinâmica inversa. Forças internas e externas ao corpo humano. Força de Reação do Solo e torques articulares durante a marcha, corrida e movimentos selecionados. Estimativa de forças musculares em movimentos simples.

Última revisão: julho de 2012



FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE DISCIPLINA



CÓDIGO: EF411

NOME: BIOMECÂNICA

9. **Análise do movimento a partir da noção de Impulso:** Impulso. Interpretação gráfica do impulso. Princípio do impulso e quantidade de movimento. Impulso angular. Conservação da quantidade de movimento linear e angular. Choque. Choque perfeitamente plástico. Choque perfeitamente elástico. Coeficiente de restituição, Impulso da força muscular. Biomecânica das situações em que o movimento linear e angular do corpo humano se conservam. Biomecânica das situações de impacto como nas interações do pé com solo ou com calçado esportivo.
10. **Análise do movimento em Biomecânica a partir das noções de Trabalho, Energia e Potência:** Definição de trabalho mecânico. Conceitos de energia potencial e cinética. Sistemas conservativos. Potência mecânica.
11. **Biomecânica em Fluidos:** Introdução à mecânica dos fluidos. Movimento relativo. Densidade. Peso específico. Pressão. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. Viscosidade. Flutuabilidade. Resistência dinâmica. Biomecânica de movimentos na água e no ar. Trajetórias de implementos esportivos.

Critérios de Avaliação:

Os instrumentos de avaliação e seus respectivos pesos na nota final serão: 2 provas escritas (70%) e um seminário ministrado pelos alunos (30%).

Bibliografia:

- RICARDO M. L. BARROS, *Fundamentos de Biomecânica. Apostila*. Campinas, 2000.
GERRY CARR, *Biomecânica dos Esportes*. Editora Manole, São Paulo. 1998.
SUSAN HALL, *Biomecânica Básica*. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1991.
JAMES HAY, *Biomecânica das Técnicas Esportivas*. Interamericana, 1981.
G. HOCHMUTH, *Biomecânica de los Movimientos Esportivos*. Ed. Ruan S. A., Madrid, 1973.
P. MCGINNIS, *Biomecânica do Esporte e Exercício*. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2002R. WIRHED, *Atlas de Anatomia do Movimento*. Editora Manole, São Paulo. 1986.
VLADMIR ZATSIORSKY, *Biomecânica no Esporte. Performance do Desempenho e Prevenção de Lesão*. Ed. Guanabara Koogan, 1998.