**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

|  |
| --- |
| **DISCIPLINA:**  EF411 BIOMECÂNICA |
| **PROFESSOR RESPONSÁVEL:** |
| **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:** |
| **PROGRAMA:**  **Aula 1**: **Caracterização da análise biomecânica**  Apresentação do programa. Noções de história da Biomecânica. . Definições e objetivos da de Biomecânica. Metodologias em Biomecânica. Áreas de Atuação da Biomecânica. Formação de grupos para seminários.  **Aula 2: Laboratório de Biomecânica 1 –** Metodologia Biomecânica: Cinemetria e Antropometria. Atividade 1.  **Aula 3: Análise cinemática no futebol**  Biomecânica Aplicada: Análise de Movimento no Futebol.  Conceitos Básicos: Sistema de coordenadas. Unidades. Noção de ponto material. Posição em 1, 2 e 3 dimensões. Vetor. Operações vetoriais.  Atividade 2:  **Aula 4: Biomecânica do lançamento do martelo e salto vertical**  Biomecânica Aplicada: Análise biomecânica do salto vertical. Biomecânica do lançamento do martelo.  Conceitos Básicos: 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.  Atividade 3.  **Aula 5**: **Biomecânica de saltos e lançamentos**  Biomecânica Aplicada: Saltos em distância. Arremessos e lançamentos. Movimentos de bolas e implementos.  Conceitos Básicos: Primeira Lei de Newton. Equações do movimento. Leis do Movimento para casos especiais. Queda livre. Lançamento vertical. Lançamento oblíquo.  Seminário 1: Princípios do lançamento (Zatsiorski, Cap 18).  Atividade 4.  **Aula 6: Análise cinemática da marcha e corrida**  Biomecânica Aplicada: Fundamentos da análise de marcha e corrida.  Conceitos Básicos:Cinemática angular.Corpo rígido. Translação e rotação. Noções de integração gráfica.  Seminário 2: A dinâmica da corrida (Zatsiorski, Cap 8).  Biomecânica Aplicada: Análise cinemática da marcha.  Atividade 5.  **Aula 7: Parâmetros Inerciais do corpo humano e centro de massa**  Biomecânica Aplicada: 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.  Conceitos Básicos: Massa e centro de massa de um corpo. Propriedades do CM. Trajetória do CM. Métodos de determinação do CM. Momento de inércia. Eixos principais de inércia.  Seminário 3: Movimento Aéreo (Zatsiorski, Cap 13)  Atividade 6.  **Aula 8: Primeira Avaliação**  **Aula 9:Laboratório de Biomecânica 2 -** Metodologia Biomecânica: Dinamometria.  Atividade 7.  **Aula 10: Força e momento no movimento humano**  Biomecânica Aplicada: Modelos simples para determinação de força e momento muscular em situações estáticas. 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.  Conceitos Básicos: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. Força e momento resultante.  Seminário 4: Fundamentos biomecânicos do treinamento de força e potência (Zatsiorski, Cap 6)  Atividade 8.  **Aula 11: Análise do movimento a partir da noção de Impulso**  Biomecânica Aplicada:Conceitos de impulso aplicados à Ginástica e ao Tênis.  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.  Seminário 5: Carga no sistema musculoesquelético durante a aterrissagem (Zatsiorski, Cap 25)  **Aula 12: Análise do movimento a partir das noções de Trabalho e Energia**  Biomecânica Aplicada:Biomecânica do salto com vara.  Conceitos Básicos:Conceitos de energia potencial e cinética. Sistemas conservativos. Potência mecânica. Trabalho positivo e negativo.  Seminário 6: Ação muscular excêntrica no esporte e no exercício (Zatsiorski, Cap 4)  **Aula 13: Biomecânica em Fluidos**  Biomecânica Aplicada: Biomecânica da natação.  Conceitos Básicos: Introdução à mecânica dos fluidos. Movimento relativo. Densidade. Peso específico. Pressão. Princípio de Bernouli. Princípio de Arquimedes. Viscosidade. Flutuabilidade. Resistência dinâmica.Arrasto.  Seminário 7:Forças propulsivas na natação (Zatsiorsky, cap 10.)  **Aula 14: Revisão**  **Aula 15: Segunda Avaliação** |
| **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**  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.  **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, Vladmir, **Biomecânica no Esporte. Performance do Desempenho e Prevenção de Lesão.** Ed. Guanabara Koogan, 1998. |
| **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.    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). |