



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DA GUARDA
Departamento de Ciências do Desporto e Educação Física
Licenciatura em Desporto

Unidade Curricular
BIOMECÂNICA

Ano: 1^o

Semestre: 2^o

Créditos: 4 ECTS

Carga Horária

Total	T	TP	PL	OT	Créditos
102	36	18	10	18	4

Responsável da Disciplina: Doutor Tiago Barbosa

Docentes: Doutor Tiago Barbosa

Ano Lectivo
2007/2008

GABINETE: Gabinete 339 (Dep. Ciências do Desporto e Educação Física)
ATENDIMENTO: 6^{as} -09.30 às 10.30 e 16:30 às 17:30
TELEFONE: 271220135 – ext: 339
E-MAIL: Barbosa@ipg.pt
WEB PAGE PESSOAL: <http://www.ipb.pt/~barbosa>
WEB PAGE CURSO: <http://www.eseg.ipg.pt/curso.asp?curso=12>
HORÁRIO LECTIVO: TP – 6^a (14.30 – 15.30)
OT – 6^a (12.30 – 13.30)
T – 6^a (10.30 – 12.30)
PL – 6^a (15.30-16.30)

Descrição da unidade curricular

A unidade disciplinar encontra-se integrada no currículo do curso de Licenciatura em Desporto (1º Ano), é obrigatória, de âmbito semestral e de carácter teórico prático. É constituída por aulas teóricas, teórico-práticas, de laboratório e de orientação tutorial.

Metodologias de aprendizagem

A Unidade curricular implica 82 horas de contacto, das quais 36 horas são aulas teóricas, 18 horas são teórico-práticas e 10 horas são aulas de laboratório e 18 horas de orientação tutorial. As aulas teóricas consubstanciar-se-ão, principalmente, na exposição oral e através de meio multimédia e interactivos dos conteúdos da unidade curricular.

As aulas teórico-práticas procurarão dotar os alunos de vivências e experiência práticas no âmbito da análise e do estudo de fenómenos desportivos no quadro dos pressupostos biomecânicos.

As aulas de práticas laboratoriais visam desenvolver as competências para implementar trabalhos laboratoriais e de terreno de âmbito biomecânico.

As sessões de orientação tutorial procuram apoiar e orientar os alunos nas diversas tarefas inerentes às actividades solicitadas na unidade curricular.

Metodologia:

- Exposição oral e através de meio multimédia e interactivos dos conteúdos;
- Trabalho de pesquisa, de análise e interpretação de texto/artigos científicos, com tutoria
- Aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e teórico-práticas através da implementação de actividades de laboratório que permitam a:
 - Recolha de dados e interpretação dos resultados;
 - Elaboração de relatórios das actividades de laboratório.
 - Desenvolvimento de situações de treino e/ou aprendizagem

Recursos:

- Computadores com acesso à Internet e Intranet
- Projector multimédia
- Laboratório com equipamento necessário para a avaliação da performance motora
- Infra-estruturas desportivas (pavilhão, ginásio, piscina, sala de musculação, etc.)

Ambiente de aprendizagem

Atendendo à especificidade das matérias leccionadas, as aulas decorrem em espaços específicos, nomeadamente:

Sala de aula X Sala de trabalho de grupo X Bibliotecas X Laboratório X Gabinete do Professor X Clubes Desportivos __

Objectivos/Competências

Competências:

- Capacidades para analisar e diagnosticar os comportamentos motores com base em princípios biomecânicos
- Capacidade para prescrever os comportamentos motores com base em princípios biomecânicos
- Compreensão das etapas subjacentes à investigação em Biomecânica do Desporto
- Capacidade para implementar trabalhos laboratoriais e de terreno de âmbito biomecânico

Pré-requisitos:

- Domínio da língua portuguesa e inglês técnico
- Conhecimentos de informática na óptica do utilizador (sistema operativo, processador de texto, folha de cálculo, bases de dados, Internet)
- Noções fundamentais de Anatomia funcional (osteologia, artrologia, miologia)
- Noções fundamentais de Metodologia da investigação em Ciências do Desporto
- Vivências na prática de actividades físicas e desportivas

Conteúdos

A - Introdução à Biomecânica

1. As Ciências do Desporto e a Biomecânica
2. Definições de Biomecânica
3. Considerações epistemológicas
 - 3.1. Objecto de estudo
 - 3.2. Metodologias de avaliação e seus procedimentos
 - 3.2.1. Análise Qualitativa
 - 3.2.1.1. Modelo de Knudson e Morrison
 - 3.2.1.2. Modelo de Carr
 - 3.2.1.3. Modelo de Bartlett
 - 3.2.1.4. Modelo de Reid e Hay
 - 3.2.2. Análise Quantitativa
 - 3.2.2.1. Cinemetria
 - 3.2.2.2. Dinamometria
 - 3.2.2.3. Electromiografia
 - 3.2.2.4. Antropometria
4. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

B – Análise cinesiológica

1. As formas de movimento
 - 1.1. Movimento linear
 - 1.2. Movimento angular
 - 1.3. Movimento geral
2. Os padrões de referência
 - 2.1. A posição anatómica
 - 2.2. Planos e eixos anatómicos de referência
3. Terminologia do movimento das articulações
 - 3.1. Plano sagital
 - 3.2. Plano frontal
 - 3.3. Plano transversal
 - 3.4. Planos diagonais
4. Breve revisão de Anatomia Funcional
 - 4.1. Osteologia
 - 4.2. Artrologia
 - 4.3. Miologia
5. Análise cinesiológica do movimento humano e da técnica desportiva

C - Cinemática linear

1. A posição, a distância, o deslocamento e a duração
2. A celeridade e a velocidade

3. A aceleração
 - 3.1. Movimento uniforme
 - 3.2. Movimento uniformemente acelerado
4. A cinemática dos projecteis
 - 4.1. Definição de projectil
 - 4.2. Definição de alcance
 - 4.3. Factores condicionantes do alcance
5. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

D - Cinemática angular

1. O ângulo absoluto e o ângulo relativo
2. A posição, a distância angular, o deslocamento angular e a duração
3. O período e a frequência
4. A celeridade e a velocidade angular
5. A aceleração angular
6. Relação entre variáveis de cinemática linear e cinemática angular
 - 6.1. Deslocamento
 - 6.2. Velocidade
 - 6.3. Aceleração total, aceleração tangencial e aceleração radial
7. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

E - Estática

1. O momento de força
2. As alavancas anatómicas
 - 2.1. Definição de alavanca
 - 2.2. Constituição da alavanca anatómica
 - 2.3. Classificação das alavancas
 - 2.4. Conceito de vantagem mecânica
3. O Centro de Massa
 - 3.1. Definição
 - 3.2. Características
 - 3.3. Metodologias de determinação da localização do centro de massa
 - 3.4. O estudo do centro de massa *versus* o estudo da anca
4. A estabilidade e o equilíbrio
 - 4.1. Definições
 - 4.2. Caracterização da postura corporal estável
 - 4.3. Factores condicionantes da estabilidade
 - 4.4. A “posição base” em contexto desportivo
5. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

F - Cinética Linear

1. As leis newtonianas
 - 1.1. Lei da inércia
 - 1.2. Lei da aceleração
 - 1.3. Lei da acção-reacção
 - 1.4. Lei da gravitação
2. O atrito
3. A quantidade de movimento
4. O impulso de força
5. A pressão

6. O trabalho mecânico
7. A potência mecânica
8. A energia mecânica
 - 8.1. A energia cinética
 - 8.2. A energia potencial
 - 8.3. A energia elástica
9. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

G - Cinética angular

1. O momento de inércia
2. O momento angular
 - 2.1. Conservação do momento angular
 - 2.2. Transferência do momento angular
 - 2.3. Alteração do momento angular
3. Dimensões e proporções corporais e características inerciais
4. Os análogos angulares às leis newtonianas
5. As forças centrípeta e centrífuga
6. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

H - Mecânica dos Fluidos

1. A classificação dos fluidos
 - 1.1. Fluidos reais
 - 1.2. Fluidos teóricos
2. A fluabilidade
3. A força de arrasto
 - 3.1. Arrasto de fricção
 - 3.2. Arrasto de pressão
 - 3.3. Arrasto de onda
4. A força ascensional
5. A força Magnus
6. O mecanismo propulsivo no meio aquático
7. Aplicações práticas ao estudo do movimento humano e da técnica desportiva

Métodos de avaliação

A avaliação será realizada, de acordo com o “Regulamento do Regime de Frequência e Avaliação dos Alunos”. A modalidade normal de avaliação a adoptar será a avaliação de frequência.

A avaliação de frequência incidirá no desempenho dos alunos nas seguintes componentes/provas:

1. Realização e apresentação de um trabalho/relatório de actividades laboratoriais – 20%
2. Realização de fichas formativas – 20%
3. Realização de um teste escrito – 60%

Consideraram-se aprovados os alunos que obtenham uma média final igual ou superior a 9,5 valores.

A avaliação para todos os alunos que não reuniram 2/3 de presenças ou não obtiveram nota positiva na avaliação contínua será constituída por um exame escrito e uma oral obrigatória. Só terão acesso à oral os alunos que obtiverem nota superior a 7,5 no exame escrito.

Nota: os alunos com estatuto de estudante trabalhador podem realizar a avaliação contínua, não necessitando para o efeito de 2/3 de presenças (o regime de frequência deve ser acordado com o docente da disciplina no início do semestre).

Bibliografia Fundamental

HALL, S. (2005). Biomecânica Básica. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro

Bibliografia Acessória

- ADRIAN, M. e COOPER, J. (1989). Biomechanics of Human Movement. Benchmark Press. Indianapolis, Indiana.
- AMADIO, A. (1996). Fundamentos Biomecânicos para a Análise do Movimento Humano. Edição da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- CARR G. (1997). Mechanics of Sports. Human Kinetics. Champaign, IL.
- CAVANAGH, P. (1990). Biomechanics of distance running. Human Kinetics. Champaign, IL.
- ENOKA, R. (1988). Neuromechanical Basis of Kinesiology. Human Kinetics. Champaign, IL.
- HAY, J. (1978). The Biomechanics of Sports Techniques. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, N.J.
- HAY, J. e REID, G. (1982). As Bases Anatômicas e Mecânicas do Movimento Humano. Prentice-Hall. Rio de Janeiro.
- KANE, J. e STERNHEIM, M. (1988). Physics. John Wiley & sons. New York. Human Kinetics. Champaign, IL.
- KNUDSON, D. e MORRISON, C. (1997). Qualitative analysis of human movement.
- MCGINNIS, P. (1999). Biomechanics of Sports and Exercise. Human Kinetics. Champaign, IL.
- NORDIN, M. e FRANKEL, V. (1989). Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. Lea & Febiger. Philadelphia, PA.
- REISCHLE, K. (1993). Biomecânica de la Natación. Editorial Gymnos. Madrid.