

---

Ano Letivo 2023-24

---

Unidade Curricular BIOMECÂNICA

---

Cursos BIOENGENHARIA (1.º ciclo)

---

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

Código da Unidade Curricular 19071025

---

Área Científica BIOENGENHARIA

---

Sigla BIOENG

---

Código CNAEF (3 dígitos) 529

---

Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 3, 10  
ODS (Indicar até 3 objetivos)

---

Línguas de Aprendizagem Português

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

Adriana Isabel Rodrigues González Cavaco

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Adriana Isabel Rodrigues González Cavaco	T; TP	T1; TP1	28T; 28TP

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S2	28T; 28TP	156	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

N/A

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Na UC de Biomecânica pretende-se que os alunos conheçam os fatores fundamentais e determinantes para a interpretação da mecânica do movimento humano; saibam relacionar o movimento do corpo humano com as forças que são geradas pelo sistema osteo-mio-articular para compreender como as forças são geradas e o efeito dessas forças sobre o corpo humano na produção de movimento; saibam aplicar os métodos de medição do movimento e reconhecer suas dependências práticas e teóricas para análise da Biomecânica do Movimento Humano.

No geral pretende-se oferecer condições para o aluno prosseguir no estudo e desenvolvimento da investigação e análise do movimento em tarefas aplicadas nas áreas da saúde, desporto e ergonomia.

### **Conteúdos programáticos**

1. Conceitos fundamentais, terminologia e princípios da Biomecânica
  - 1.1. Pertinência do estudo da biomecânica
  - 1.2. Terminologia de princípios fundamentais da mecânica
  - 1.3. Princípios da Biomecânica e análise qualitativa do movimento humano
2. Forças Externas e respetivos efeitos no corpo e no movimento
  - 2.1. Manutenção do equilíbrio e mudança do movimento
  - 2.2. Descrição do movimento linear
  - 2.3. Causas do movimento linear
  - 2.4. Trabalho, potência e energia
  - 2.5. Momentos de força e equilíbrio
  - 2.6. Descrição do movimento angular
  - 2.7. Causas do movimento angular
3. Biomecânica do sistema músculo-esquelético
  - 3.1. Mecânica dos Materiais Biológicos
  - 3.2. Biomecânica do Esqueleto
  - 3.3. Biomecânica do Músculo
  - 3.4. Biomecânica do controlo neuromuscular
4. Análise biomecânica qualitativa
  - 4.1. Biomecânica e melhoria do desempenho técnico
  - 4.2. Biomecânica e melhoria da qualidade do treino
  - 4.3. Biomecânica e desenvolvimento de lesão músculo-esquelética

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A metodologia de ensino baseia-se em aulas teóricas e aulas teórico-práticas.

1) A apresentação teórica e ilustração dos conteúdos da unidade curricular.

2) As aulas teórico-práticas envolvem a realização de fichas de trabalho e análise de movimento humano de acordo com os conteúdos programáticos. Estas pressupõem a participação ativa dos estudantes que devem assumir um papel ativo de preparação e organização das atividades a desenvolver.

A avaliação realiza-se:

Um teste escrito de avaliação (50 %), relativo aos conteúdos teóricos.

Um trabalho escrito (50%), onde os alunos estudam um dos temas dos conteúdos programáticos, baseado numa revisão bibliográfica e descrevem as atividades desenvolvidas. Nota mínima em cada momento de avaliação é 8,0 valores e nota mínima para aprovação é 9,5 valores.

Avaliação por exame (100%) nota mínima para aprovação é 9,5 valores.

---

### **Bibliografia principal**

Completo, A. & Fonseca, F. (2011). Fundamentos de Biomecânica Músculo- Esquelética e Ortopédica. Porto, Portugal: Publindustria, Edições Técnicas.

Everett, T. & Kell, C. (2019). (7ªed.). Human Movement: An Introductory Text New York: Churchill Livingstone.

Fung, Y. (2010) Biomechanics: mechanical properties of living tissues (2ªed.). New York: Springer-Verlag.

Hall, S. (2016). Biomecânica Básica (7ªed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Hamill, J., Krutzen, K. & Derrick, T. (2021) Biomechanical Basis of Human Movement (5ªed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Robertson, D. G. E., Caldwell, G. E., Hamill, J., Kamen, G. & Whittlesey, S. N. (2014). Research Methods in Biomechanics (Second ed.). United States of America: Human Kinetics.

---

**Academic Year** 2023-24

---

**Course unit** BIOMECHANICS

---

**Courses** BIOENGINEERING (1st cycle)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 529

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 3, 10

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** In presence

**Coordinating teacher** Adriana Isabel Rodrigues González Cavaco

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Adriana Isabel Rodrigues González Cavaco	T; TP	T1; TP1	28T; 28TP

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	28	0	0	0	0	0	0	156

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

#### Pre-requisites

no pre-requisites

#### Prior knowledge and skills

N/A

#### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

In this UC, Biomechanics, students are expected to know the fundamental and determinant factors for the interpretation of the mechanics of human movement; to relate the movement of the human body to the forces that are generated by the osteo-myo-articular system, to understand how the forces are generated and the effect of these forces on the human body in the production of movement; to know how to apply motion measurement methods and recognize their practical and theoretical dependencies for the analysis of the Biomechanics of Human Movement.

In general, it is intended to provide conditions for the student to continue in the study and development of research and analysis of the movement in applied tasks in the areas of health, sport, and ergonomics.

## **Syllabus**

1. Fundamental concepts, terminology, and principles of Biomechanics
    - 1.1. Relevance of biomechanics study
    - 1.2. Terminology of mechanics: fundamentals
    - 1.3. Principles of biomechanics and qualitative analysis of human movement
  2. External forces and their effects on body and movement
    - 2.1. Maintenance of balance and change of movement
    - 2.2. Description of linear motion
    - 2.3. Causes of linear motion
    - 2.4 - Work, power and energy
    - 2.5. Moments of strength and balance
    - 2.6. Description of angular movement
    - 2.7. Causes of angular movement
  3. Biomechanics of the musculoskeletal system
    - 3.1. Mechanics of Biological Materials
    - 3.2. Skeletal Biomechanics
    - 3.3. Muscle Biomechanics
    - 3.4. Biomechanics of neuro muscular control
  4. Qualitative biomechanical analysis
    - 4.1. Biomechanics and improvement of technical performance
    - 4.2. Biomechanics and improving the quality of training
    - 4.3. Biomechanics and development of musculoskeletal injury
- 

## **Teaching methodologies (including evaluation)**

The teaching methodology is based on theoretical and theoretical-practical classes.

- 1) Theoretical presentation and illustration of the contents of the curricular unit.
- 2) Theoretical-practical classes involve the completion of worksheets and analysis of human movement according to the syllabus. These presuppose the active participation of students who must take an active role in preparing and organizing the activities to be developed.

The assessment is carried out:

A written assessment test (50%), related to theoretical content. A written work (50%), where students study one of the themes of the syllabus, based on a literature review and describe the activities developed. Minimum grade at each evaluation moment is 8.0 values and minimum grade for approval is 9.5 values. Assessment by exam (100%) minimum grade for approval is 9.5 values.

### Main Bibliography

- Completo, A. & Fonseca, F. (2011). Fundamentos de Biomecânica Músculo- Esquelética e Ortopédica. Porto, Portugal: Publindustria, Edições Técnicas.
- Everett, T. & Kell, C. (2019). (7ªed.). Human Movement: An Introductory Text New York: Churchill Livingstone.
- Fung, Y. (2010) Biomechanics: mechanical properties of living tissues (2ªed.). New York: Springer-Verlag.
- Hall, S. (2016). Biomecânica Básica (7ªed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Hamill, J., Krutzen, K. & Derrick, T. (2021) Biomechanical Basis of Human Movement (5ªed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Robertson, D. G. E., Caldwell, G. E., Hamill, J., Kamen, G. & Whittlesey, S. N. (2014). Research Methods in Biomechanics (Second ed.). United States of America: Human Kinetics.