

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular BIOMECÂNICA III

Cursos ORTOPROTESIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15181065

Área Científica ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Ensino presencial.

Docente Responsável João Miguel Quintino Guerreiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
João Miguel Quintino Guerreiro	TP	TP1	60TP

* 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
2º	S1	60TP	112	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biomecânica I e II.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Nesta Unidade Curricular (UC) faz-se uma introdução a vários tópicos:

Pretende-se complementar as Bases Físicas na área da Estática Cinemática e Dinâmica, adquiridas nas UC's de Biomecânica I e II, com os conceitos de elasticidade, resistência de materiais e sua aplicação ao corpo humano. São ainda introduzidos os conceitos básicos na área da Mecânica dos Sólidos ou Mecânica dos Materiais tais como tensões e deformações e devidas a solicitações em tração/compressão e flexão para uma perceção mais fundamentada do funcionamento do movimento do corpo humano e do comportamento mecânico de próteses e ortóteses.

Vários destes conceitos são estudados mais aprofundadamente que nas sucintas abordagens nas UC's de Biomecânica I e II.

Conteúdos programáticos

Biomecânica das Articulações do Esqueleto Humano

- Modelos de comportamento mecânico de ligações
- Modelos mecânicos do corpo humano

Equilíbrio e Movimento Humano

- Relações de equilíbrio entre corpos rígidos
- Forças externas e internas
- Forças concentradas e distribuídas
- Diagramas de esforços axiais, transversos e de momentos fletores
- Conceitos básicos de dinâmica de estruturas

Biomecânica da Coluna Vertebral

- Flexão pura
- Cálculo da deformação de elementos por integração
- Flexão composta
- Instabilidade de colunas

Comportamento Mecânico de Prótese e Ortóteses

- Princípios básicos de dimensionamento estrutural

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Uma primeira parte dos objetivos é conseguida através da prévia lecionação/revisão de matérias relacionadas com a Estática, Cinemática e Dinâmica, onde se apresentam as características dos movimentos dos corpos e o seu comportamento quer em repouso ou em movimento e a sua correlação com as cargas/ações indutoras de solicitações sobre o corpo humano.

Numa segunda fase são desenvolvidas formas de abordagem científica ao estudo do equilíbrio e movimento do corpo humano sujeito a deformações elásticas ou permanentes quando em esforço. Por fim, são estudados os fatores que influenciam o comportamento mecânico de próteses e ortóteses.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Parte das aulas lecionadas são do tipo teórico (30h), onde inicialmente são expostos os conteúdos programáticos através do método expositivo. As aulas teórico-práticas (30h) de carácter demonstrativo e interrogativo abrangem a resolução de um conjunto de exercícios de modo a clarificar e implementar os conceitos introduzidos.

Método de Avaliação:

A avaliação do conhecimento é feita ao longo do semestre através da realização de duas provas escritas de conhecimentos (80%) e um relatório de atividades laboratoriais (20%), não podendo em nenhuma dos momentos de avaliação os estudantes obterem classificação inferior a 8 (oito) valores. O estudante aprova caso a média aritmética seja superior ou igual a 10 (dez) valores.

No caso de o estudante não ter aproveitamento ao longo do semestre, poderá ter aprovação à UC ao realizar exame na época normal ou na época de recurso (100%), onde a classificação deverá ser superior ou igual a 10 (dez) valores.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A metodologia do ensino/aprendizagem proposta para esta UC tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no estudante. A aprendizagem desenvolve-se através de aulas teóricas expositivas, em que é apresentado ao estudante as bases teóricas na área da Mecânica dos Sólidos ou Mecânica dos Materiais (fazendo a ligação ao comportamento mecânico do corpo humano), e aulas teórico-práticas demonstrativas e interrogativas onde os estudantes deverão adquirir conhecimentos e capacidades da resolução de exercícios propostos, de índole prático, relacionados com os conteúdos teóricos apresentados.

Para consolidar e desenvolver os conteúdos lecionados durante as aulas os estudantes devem complementar a sua aprendizagem com um mínimo de 52h de estudo ativo.

O perfil de competência e conhecimento que os estudantes deverão desenvolver ao longo do semestre, será avaliado através de realização de duas provas escritas de conhecimentos, uma vez que o conteúdo programático desta unidade curricular assim o permite.

De uma forma complementar, a avaliação dos conhecimentos adquiridos ao longo do semestre pode ser feita através de exame.

Bibliografia principal

Susan J.Hall (2010) Biomecânica Básica, Ed. Guanabara Koogan S.A.

Beer, F.P., Johnston, E.R., Mazurek, D.F., Elliot, E.R. & Escutia, J.I. (2011). Estática. New York: McGraw - Hill Companies.

Beer, F.P., Johnston, E.R., DeWolf, J.T. & Mazurek, D.F. (2008). Mecânica dos Materiais (5ª ed.). New York: McGraw - Hill Companies.

Academic Year 2019-20

Course unit BIOMECHANICS III

Courses ORTHOTICS AND PROSTHETICS

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS

Acronym

Language of instruction Portuguese. Tests and exams may be in English or Spanish for foreign students.

Teaching/Learning modality Face-to-face course.

Coordinating teacher João Miguel Quintino Guerreiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
João Miguel Quintino Guerreiro	TP	TP1	60TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	60	0	0	0	0	0	0	112

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

Biomechanics I and II.

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

This Curricular Unit (CU) is an introduction to various topics:

It is intended to complement the Physical Bases in the area of Kinematics and Statics Dynamics, acquired in the Departments of Biomechanics I and II, with the concepts of elasticity, strength of materials and their application to the human body. They are also introduced to the basic concepts in the area of Solid Mechanics or Mechanics of materials such as stresses and deformations due to tension/compression and bending aiming a more rational perception of the movement of the human body and the mechanical behaviour of prostheses and orthoses.

Several of these concepts are studied more deeply than in the succinct approaches in CU of Biomechanics I and II.

Syllabus

The Biomechanics of Human Skeletal Articulations

- Models of mechanical behavior of connections
- Mechanical models of the human body

Equilibrium and Human Movement

- Equilibrium relations between rigid corps
- External and internal forces
- Concentrated and distributed forces
- Diagrams of axial forces, shear forces and bending moments
- Basic concepts of structural dynamics

The Biomechanics of the Human Spine

- Pure bending
- Calculation of element deflection by integration
- Combined bending and compression
- Instability of columns

Mechanical Behavior of Prostheses and Orthoses

- Basic principles of structural design
-

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The first part of the objectives is achieved through prior teaching/review of matters related to Statics, Kinematics and Dynamics, where they learn the characteristics of the movement of bodies and their behavior either at rest or in motion and its correlation with the loads/action demands on the human body.

In the second phase, the ways of scientific approach to the study of equilibrium and movement of the human body subjected to elastic or permanent deformation under stress will be developed. At last, the factors that influence the mechanical behavior of prostheses and orthoses are studied.

Teaching methodologies (including evaluation)

Some of the lectures are theoretical (30h). At first the syllabus is exposed through the lecture method. The theoretical-practical classes (30h) of demonstrative and interrogative character cover the resolution of a set of exercises to clarify and implement the introduced concepts.

Method of Evaluation:

Knowledge evaluation is done throughout the semester by conducting two written tests of knowledge (80%) and a lab report (20%) and none of them can have a score lower than eight (8). Students approve if the average classification is higher or equal to 10. If the students do not approve, they can perform the evaluation by final exam (100%).

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The methodology of teaching/learning proposed for this CU has as a main characteristic to join theory with practice with a student-centered pedagogical strategy. Learning is developed throughout expository lectures, in which the theoretical foundations in the area of Solid Mechanics and Mechanics of Materials are presented to the student (in connection with the mechanical behavior of the human body), and also throughout demonstrative and interrogative theoretical-practical classes from which students should acquire knowledge and skills for solving the proposed exercises, of practical nature, related to the theoretical contents.

To consolidate and develop the content presented during the lectures, the student learning should be complemented with a minimum of 52h of active study.

The profile of skills and knowledge that students should develop during the semester will be assessed through the completion of two written tests of knowledge, considering that the syllabus of this course allows it.

In a complementary manner the assessment of knowledge acquired throughout the semester can be made by examination.

Main Bibliography

Susan J.Hall (2010) Biomecânica Básica, Ed. Guanabara Koogan S.A.

Beer, F.P., Johnston, E.R., Mazurek, D.F., Elliot, E.R. & Escutia, J.I. (2011). Estática. New York: McGraw - Hill Companies.

Beer, F.P., Johnston, E.R., DeWolf, J.T. & Mazurek, D.F. (2008). Mecânica dos Materiais (5ª ed.). New York: McGraw - Hill Companies.