
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular MATERIAIS APLICADOS A ORTOPROTESIA

Cursos ORTOPROTESIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15181068

Área Científica ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino A exposição da matéria é feita com o apoio dos recursos audiovisuais.

Docente Responsável Cláudia Dias Sequeira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Cláudia Dias Sequeira	T; TP	T1; TP1	30T; 15TP

* 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	30T; 15TP	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

química e matemática

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Compreender as relações entre as partículas microscópicas da matéria e as propriedades macroscópicas.

Conhecer os grupos de materiais mais relevantes e as suas características, de modo a prever o seu comportamento.

Saber selecionar materiais e adaptá-los aos projetos de próteses e ortóteses.

Conteúdos programáticos

1. ESTRUTURA INTERNA E PROPRIEDADES

Estrutura da matéria

Propriedades mecânicas dos materiais

Comportamentos elástico e plástico

Mecanismos de deformação e resistência

Falha mecânica

Propriedades físicas dos materiais

Propriedades térmicas

Propriedades magnéticas

Propriedades elétricas

Propriedades óticas

2. METAIS

2.1. Propriedades

2.2. Produção.

2.3. Processo de fabrico.

2.4. Mecanismos de corrosão e resistência química.

3. CERÂMICOS

3.1. Estrutura molecular

3.2. Estrutura macroscópica

3.3. Propriedades principais

3.4. Aplicação, processamento e técnicas de moldagem

3.5. Mecanismos de degradação

4. TÉCNICAS DE TRANSFORMAÇÃO DE POLÍMEROS

5. ELASTÓMEROS

6. COMPÓSITOS

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

No final do semestre os trabalhos práticos serão apresentados no decorrer das aulas, estes incidem sobre o estudo da aplicação de materiais compósitos, cerâmicos, metálicos, polímeros, elastómeros em ortóteses ou próteses., e também, deverá ser feita uma previsão da vida útil da prótese, utilizando dados estatísticos.

Será realizada uma visita de estudo onde se pretende que os alunos entrem em contacto, com a realidade de processos de fabrico e utilizações de diferentes materiais na conceção de ortóteses e próteses.

A exposição da matéria é feita com o apoio dos recursos audiovisuais. Os conceitos teóricos são introduzidos com base em exemplos ilustrativos e recorrendo, sempre que possível, a representações gráficas para os ilustrar. A exposição de conceitos é intercalada com a resolução de exercícios de aplicação dos mesmos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação será feita através da realização de uma prova escrita de conhecimento (50 % da nota final) e dois trabalhos um de pesquisa T1 (35%) + relatório visita estudo T2 (15 %)

As notas individuais de ambas as avaliações terão que ser superiores ou iguais a 8 (oito) valores, caso contrário o aluno terá de fazer exame.

Se a média final for inferior a 9,5 (nove vírgula cinco) valores o aluno terá que fazer exame.

Época de Recurso

Classificação= $0.3(T1)+0.1(T2)+0.6(Ex)$

Trabalho 30%Relatório 10%Exame 60%

O aluno fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores na avaliação contínua ou na avaliação final.

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

No final o aluno deverá conseguir selecionar um material adequado para uma determinada função, e adaptado a cada caso clínico.

Conhecer as propriedades mecânicas e físicas dos materiais.

Bibliografia principal

Callister, Jr., W. D. (2001). *Fundamentals of materials science and engineering*. 5th ed.

Jonh Wiley & Sons, Inc.

Mangonon, P. L. (1999). *The principles of materials selection for engineering design*.

Prentice Hall.

Moura, Marcelo F.S.F. Morais, Alfredo B. Magalhães, António G. ?Materiais

Compósitos? materiais, fabrico e comportamento mecânico. Edições técnicas da

Publindústria, 2005.

R.J. Young, P.A. Lovell , *Introduction to Polymers, Chapman & Hall*, , London, Third edition (2011).

A.W. Birley, B. Haworth, J. Batchelor , *Physics of Plastics: Processing, Properties and Materials Engineering* , , Hanser Publishers, Munchen (1991).

J.D. Ferry , *Viscoelastic Properties of Polymers* J. Wiley, N. Y., 2nd. ed. (1980)

A.C. Diogo , *Elastómeros: comportamento elástico para pequenas e grandes deformações* ,IST(1998)

A.J. Kinloch, R.J. Young , *Fracture Behaviour of Polymers, Elsevier Applied Science*, London (1983)

I.M. Ward, D.W. Hadley , *Mechanical Properties of Solid Polymers, J. Wiley*, Chichester, UK (1993)

Academic Year 2019-20

Course unit APPLIED MATERIALS ON PROSTHETICS AND ORTHOTICS

Courses ORTHOTICS AND PROSTHETICS

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area ENGENHARIA E TÉCNICAS AFINS

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Know the groups of materials used in prostheses and orthoses (metals, polymers, ceramics and composites) using Powerpoint Slides

Coordinating teacher Cláudia Dias Sequeira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Cláudia Dias Sequeira	T; TP	T1; TP1	30T; 15TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	0	0	0	0	0	0	140

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

Understand the relation between the microscopic particles of matter and the macroscopic properties.

Know the most relevant groups of materials and their characteristics, in order to predict their behavior.

Know how to select materials and adapt them to dentures and orthoses projects.

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

Presentation of the themes, through oral presentation and audio-visual materials, PowerPoint, internet, "youtube" (material processing films). Theoretical-practical classes serve as a follow-up to practical work.

At the end of the semester the practical assignments will be presented during the course of the classes. These will focus on the study of the application of composites, ceramics, metals, polymers, elastomers in orthoses or prostheses.

A study visit will be held where students are expected to come into contact with the reality of manufacturing processes and uses of different materials in the design of orthoses and prostheses.

The presentation of the material is made with the support of audiovisual resources. The theoretical concepts are introduced on the basis of illustrative examples and using, whenever possible, graphic representations to illustrate them. The exposition of concepts is interspersed with the resolution of exercises of application of the same.

Syllabus

PERFORMANCE

- Complex system: materials components, assemblies, devices, building systems
- Complex process: extraction, refining, processing, manufacturing, construction
- Inception, life cycle

PROPERTIES

- Material properties: intrinsic, extrinsic
- Material families

SELECTION

1. Metals
2. Polymers
3. Ceramics
4. Composites
5. Natural materials
6. Current process
7. Analogs for design
8. Methodologies of selection

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

Presentation of the themes, through oral presentation and audio-visual materials, PowerPoint, internet, "youtube" (material processing films). Theoretical-practical classes serve as a follow-up to practical work.

At the end of the semester the practical assignments will be presented during the course of the classes. These will focus on the study of the application of composites, ceramics, metals, polymers, elastomers in orthoses or prostheses.

A study visit will be held where students are expected to come into contact with the reality of manufacturing processes and uses of different materials in the design of orthoses and prostheses.

The presentation of the material is made with the support of audiovisual resources. The theoretical concepts are introduced on the basis of illustrative examples and using, whenever possible, graphic representations to illustrate them. The exposition of concepts is interspersed with the resolution of exercises of application of the same

Teaching methodologies (including evaluation)

Evaluation = $0.3(T1)+0.1(T2)+0.6(Ex)$

Group work 30%Report 10%Exam 60%

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

Presentation of the themes, through oral presentation and audio-visual materials, PowerPoint, internet, "youtube" (material processing films). Theoretical-practical classes serve as a follow-up to practical work.

At the end of the semester the practical assignments will be presented during the course of the classes. These will focus on the study of the application of composites, ceramics, metals, polymers, elastomers in orthoses or prostheses.

A study visit will be held where students are expected to come into contact with the reality of manufacturing processes and uses of different materials in the design of orthoses and prostheses.

The presentation of the material is made with the support of audiovisual resources. The theoretical concepts are introduced on the basis of illustrative examples and using, whenever possible, graphic representations to illustrate them. The exposition of concepts is interspersed with the resolution of exercises of application of the same

Main Bibliography

Callister, Jr., W. D. (2001). *Fundamentals of materials science and engineering*. 5th ed.

Jonh Wiley & Sons, Inc.

Mangonon, P. L. (1999). *The principles of materials selection for engineering design*.

Prentice Hall.

Moura, Marcelo F.S.F. Morais, Alfredo B. Magalhães, António G. ?Materiais

Compósitos? materiais, fabrico e comportamento mecânico. Edições técnicas da

Publindústria, 2005.

R.J. Young, P.A. Lovell , *Introduction to Polymers, Chapman & Hall*, , London, Third edition (2011).

A.W. Birley, B. Haworth, J. Batchelor , *Physics of Plastics: Processing, Properties and Materials Engineering* , , Hanser Publishers, Munchen (1991).

J.D. Ferry , *Viscoelastic Properties of Polymers* J. Wiley, N. Y., 2nd. ed. (1980)

A.C. Diogo , *Elastómeros: comportamento elástico para pequenas e grandes deformações* ,IST(1998)

A.J. Kinloch, R.J. Young , *Fracture Behaviour of Polymers, Elsevier Applied Science*, London (1983)

I.M. Ward, D.W. Hadley , *Mechanical Properties of Solid Polymers, J. Wiley*, Chichester, UK (1993)