
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular MATERIAIS

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14411009

Área Científica ENGENHARIA MECÂNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial e à distância

Docente Responsável Cláudia Dias Sequeira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Cláudia Dias Sequeira	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 15TP; 15OT

* 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
1º	S2	30T; 15TP; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Aquisição de conhecimentos sobre os materiais não ferrosos utilizados na construção mecânica: Metais não ferrosos; Plásticos; Cerâmicos; Compósitos.

Definições; Estrutura; Propriedades; Técnicas de fabrico; Aplicações.

Capacitar para a seleção de materiais, e para a adaptação mútua entre eles e os projetos de engenharia mecânica.

Conteúdos programáticos

1. Estrutura Interna da matéria e Propriedades mecânicas, Físicas e Químicas dos Materiais

2. Metais Não Ferrosos

Metais pesados e suas ligas: cobre, estanho, chumbo, níquel

Metais leves e suas ligas: alumínio; titânio; berílio; Magnésio

Metais refratários: molibdênio, Volfrâmio, nióbio, tântalo

3. Polímeros

Estrutura e moléculas. Termoplásticos, termoendurecíveis, elastômeros, polímeros naturais Propriedades químicas, térmicas e mecânicas dos polímeros

4. Transformação de Plásticos.

Injeção, extrusão, Compressão, Transferência, Extrusão, Sopro, Vácuo, Vazamento e Rotação.

5. Materiais Poliméricos mais importantes em Engenharia.

PE, PP, PVC, PS, PMMA, PC, ABS, PPA, Etc.

6. Cerâmicos

Estrutura, propriedades, processamento, técnicas de moldação

7. Compósitos

Tipos, propriedades

8. Seleção de Materiais e Aplicação Prática

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados, de entre muitos outros tópicos de Materiais, como os com maior probabilidade de virem a ser úteis na vida profissional futura dos alunos em Engenharia Mecânica.

Poderão ser utilizadas técnicas de aprendizagem cooperativa ou outras estratégias, tais como aprendizagem baseada em problemas e desafios colocados aos alunos. A aprendizagem entre pares, Peer Learning, active learning será aplicada num formato de disponibilização antecipada de todo o material necessário para a aprendizagem. Fornecimento de todo o material, tais como, livros, apontamentos e exercícios antes da aula e deixar que os alunos se preparem sozinhos para um conjunto de perguntas que irão ser colocadas pelo professor.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação é constituída por dois testes de frequência e cobrindo cada teste parte da matéria, ou por exame final cobrindo toda a matéria

A nota para obter aprovação será de 9,5 valores em cada teste de avaliação.

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados, de entre muitos outros tópicos de Materiais, como os com maior probabilidade de virem a ser úteis na vida profissional futura dos alunos.

No final o aluno deverá conseguir seleccionar um material adequado para uma determinada função, e adaptado a cada caso de estudo. Conhecer as propriedades mecânicas e físicas dos materiais.

Bibliografia principal

- Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, William F. Smith, McGraw-Hill, 1998.
- The Principles of Materials Selection for Engineering Design, Pat L. Magonon, Prentice Hall, 1999. Materiais II, Vol. 1 e 2. IST
- Callister, Jr., W. D. (2001). Fundamentals of materials science and engineering . 5 th ed. John Wiley & Sons, Inc.
- Magonon, 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
- Materiais, A. Remy, M. Grey, R. Gonthier. Hemus.
- Engineering Materials 2, Michael F. Ashby, David R.H. Jones. Pergamon, 1994.

Academic Year 2020-21

Course unit MATERIALS

Courses MECHANICAL ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

Language of instruction
Portuguese

Teaching/Learning modality
Understand the groups of materials used in Mechanical Engineering (metals, polymers, ceramics and composites) using Powerpoint Slides and others techniques

Coordinating teacher Cláudia Dias Sequeira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Cláudia Dias Sequeira	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 15TP; 15OT

* 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	15	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

Chemistry

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 is used 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 mechanical engineering.

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

1. Microscopic structure of matter, Macroscopic properties, mechanical, physical, chemical, etc.

2. Nonferrous metals

Heavy metals and its alloys: Copper; Tin; Lead; Nickel

Light metals and its alloys: Aluminum; Titanium; Beryllium; Magnesium

Refractory metals: Molybdenum, Wolfram, Niobium, Tantalum

3. Polymers

Polymer molecules and structure. Thermoplastics, thermosets, elastomers, natural polymers Polymerization. Crystallinity. Rheology.

Mechanical behaviour

4. Plastics

Injection molding. Extrusion. Compression. Blow molding. Forming processes

Processes for foams and fibers. Other processes

5. Some relevant Polymers: PE, PP, PVC, PS, PMMA, PC, ABS, PPA, Etc.

6. Ceramics

Structure, properties. Processing of Ceramics

7. Composites

Types of Composites. Properties

8. Materials selection

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

The contents were selected, among many other topics of materials, such as those with the highest probability to be useful in their future professional lives of students.

Teaching methodologies (including evaluation)

Two tests, each of them about a part of the program (min 9,5 values each)
Or an exam covering all the program; a later exam is possible. (min 10 values)

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

Two tests allows the student to focus separately on two different parts of the syllabus.
Most questions are chosen because they have to do with case studies of mechanical engineering.

Main Bibliography

- Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, William F. Smith, McGraw-Hill, 1998.
- The Principles of Materials Selection for Engineering Design, Pat L. Mangonon, Prentice Hall, 1999. Materiais II, Vol. 1 e 2. IST
- Callister, Jr., W. D. (2001). Fundamentals of materials science and engineering . 5 th 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, Ant6nio G. Materiais Comp6sitos, Materiais, fabrico e comportamento mecânico. Edições técnicas da Publindústria, 2005
- Materiais, A. Remy, M. Grey, R. Gonthier. Hemus.
- Engineering Materials 2, Michael F. Ashby, David R.H. Jones. Pergamon, 1994.