English version at the end of this document

Ano Letivo	2017-18
Unidade Curricular	MATERIAIS
Cursos	ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo) ANO ZERO - ISE
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14411009
Área Científica	ENGENHARIA MECÂNICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Humberto da Silva Neto

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Humberto da Silva Neto	OT; T; TP	T1; TP1; OT1; OT2	30T; 15TP; 30OT

* 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

Não aplicável

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

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são do tipo: teóricas, teórico-práticas, práticas e tutoriais, estudo individual e visitas de estudo.

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

Para os alunos que apresentem um trabalho individual facultativo, 30 % da nota final pode ser a classificação desse trabalho.

Bibliografia principal

- Princípios de Ciência e Engª dos Materiais, William F.Smith, McGraw-Hill, 1998.
- Des Matériaux, Jean-Paul Baïlon, Éditions de l?École Polytechnique de Montréal, 2000.
- The Principles of Materials Selection for Engineering Design, Pat L. Mangonon, Prentice Hall, 1999.
- Materiais II, Vol. 1 e 2. IST
- Materiais, A. Remy, M. Grey, R. Gonthier. Hemus.
- Engineering Materials 2, Michael F. Ashby, David R.H. Jones. Pergamon, 1994.

Academic Year	2017-18
Course unit	MATERIALS
Courses	MECHANICAL ENGINEERING ANO ZERO - ISE
Faculty / School	Instituto Superior de Engenharia
Main Scientific Area	ENGENHARIA MECÂNICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Face to face courses
Coordinating teacher	Humberto da Silva Neto

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Humberto da Silva Neto	OT; T; TP	T1; TP1; OT1; OT2	30T; 15TP; 30OT

* 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

N.A.

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

Getting acquainted with materials that are widely used in mechanical engineering: Non-ferrous Metals, Plastic, Ceramic, Composites.

To become capable of selecting materials, and of adapting mechanical engineering projects to materials properties and limitations.

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

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures, Theoretical and Practical classes, Tutorials, Individual study, Plant visits.

Two tests, each of them about a part of the program.

Or an exam covering all the program; a later exam is possible.

Voluntary individual Monograph contributes with 30 %.

Main Bibliography

- **Princípios de Ciência e Engª dos Materiais, William F.Smith, McGraw-Hill, 1998.**
- **Des Matériaux, Jean-Paul Baïlon, Éditions de l?École Polytechnique de Montréal, 2000.**
- **The Principles of Materials Selection for Engineering Design, Pat L. Mangonon, Prentice Hall, 1999.**
- **Materiais II, Vol. 1 e 2. IST**
- **Materiais, A. Remy, M. Grey, R. Gonthier. Hemus.**
- **Engineering Materials 2, Michael F. Ashby, David R.H. Jones. Pergamon, 1994.**