

Instituição	INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Curso	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina	<i>Ciência dos Materiais</i>	C	43.03
-------------------	------------------------------	---	-------

Ano	1	Semestre	1	Horas/Sem	Teóricas	Teo-Prát	Práticas	Peso	4
					3,0	---	1,5	Créditos	3,5

Docentes

Responsável	Eduardo Manuel Dias Lopes
Docentes	Eduardo Dias Lopes, Armando Inverno, Eduardo M. Gonçalves, Ana Pinto Berger

Programa Teórico e Teórico-Prático

<p>1. Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais Materiais e Engenharia. Ciência e Engenharia de materiais. Classes de materiais. Competição entre materiais. Tendências futuras na utilização de materiais. Exemplos de aplicação prática.</p> <p>2. Estruturas Cristalinas e Geometria dos Cristais Rede espacial e células unitárias. Sistemas cristalográficos e redes de Bravais. Principais estruturas cristalinas dos metais. Posições atômicas e direcções em células unitárias cúbicas e hexagonais. Índices de Miller de planos cristalográficos. Comparação entre estruturas cristalinas CCC, CFC e HC. Densidades volúmicas, planares e lineares em células unitárias. Alotropia. Difracção de Raios X, Lei de Bragg e determinação experimental de estruturas cristalinas.</p> <p>3. Solidificação, Defeitos Cristalinos e Difusão no Estado Sólido Solidificação em metais e de monocristais. Soluções sólidas metálicas. Defeitos cristalinos. Difusão atômica em sólidos e aplicações industriais de processos de difusão. Efeito da temperatura na difusão.</p> <p>4. Introdução às Propriedades Mecânicas dos Materiais Processamento de metais e ligas. Tensão e deformação de materiais metálicos. Caracterização mecânica de materiais (Tração, Dureza, Fractura, Fadiga e Fluência). Deformação plástica de monocristais metálicos e metais policristalinos. Endurecimento de metais por solução sólida. Recuperação e recristalização de metais deformados plasticamente.</p> <p>5. Diagramas de Fases Diagramas de fases de substâncias puras. Regra de Gibbs. Sistemas binários isomorfos. Regra da alavanca. Solidificação de ligas metálicas em situações de não equilíbrio. Sistemas binários eutéticos, peritéticos, eutectóides e peritectóides. Compostos intermédios.</p> <p>6. Ligas Metálicas de Engenharia Produção de ferro e aço. Diagrama de fases ferro-carboneto de ferro. Tratamentos térmicos de aços. Diagramas de transformação TTT-TI e TTT-AC. Aços de baixa liga e inoxidáveis. Ferros fundidos. Introdução às ligas não ferrosas. Classificação de ligas metálicas. Selecção de materiais e normalização.</p> <p>7. Polímeros, Cerâmicos e Compósitos. Estruturas básicas dos polímeros. Processamento de plásticos. Termoplásticos e Termoendurecíveis, principais aplicações. Elastómeros. Deformação e reforço de plásticos. Estrutura dos materiais cerâmicos. Processamento e propriedades mecânicas dos cerâmicos. Cerâmicos tradicionais e técnicos. Vidros. Materiais compósitos. Plásticos reforçados com fibras. Principais processos de fabrico e aplicações. Estruturas em sanduíche. Compósitos de matriz metálica e cerâmica.</p>

Livro ou texto de apoio base

Título	<i>Principles of Materials Science and Engineering</i>	
Autor(es)	SMITH, W.	Ano: 1990

Livros de texto recomendados

<ul style="list-style-type: none"> > COTTRELL, A.. <i>Metalurgia Física</i>. Editorial Reverté, 1962 > CRUZ, A., CARREIRA, J.. <i>Ensaio Mecânicos</i>. 1ª Edição, ISQ, Lisboa, 1992 > SEABRA, A.. <i>Metalurgia Geral</i>. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1981 > SOARES, P.. <i>Aços Características Tratamentos</i>. 2ª Ed, (Ed autor), Ambar, Porto, 1974

Programa dos Trabalhos Práticos

--

Ensaio mecânicos: tracção uniaxial; dobragem; dureza; impacto.

Sistema de Avaliação

Avaliação durante o semestre

2 Testes

Avaliação em época de exames

De acordo com as Normas de Avaliação de Conhecimentos em vigor no ISEL