

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA					
Unidade Curricular	Materiais				Obrigatória	X
					Opcional	
Área Científica:	Projecto Mecânico, Produção e Manutenção Industrial					
Ano: 1º	Semestre: 1º	ECTS: 6,0		Total de Horas: 4,5		
Horas de Contacto:	T: 22.5	TP: 22.5	PL: 22.5	S:	OT:	TT: 67.5
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
Armando António Soares Inverno		Doutor		Professor Adjunto		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre: Inverno	Ano Lectivo: 2020/2021
------------------	--------------------------	-------------------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (max. 1000 caracteres)

- Permitir aos alunos a aquisição de conhecimentos básicos sobre engenharia de materiais, incluindo a relação entre a estrutura, o processamento, as propriedades e o desempenho dos principais materiais utilizados em Engenharia (metais, cerâmicos, polímeros, compósitos e nanomateriais).
- Demonstrar aos alunos a importância dos materiais e das respetivas propriedades, de modo a saberem adequá-los ao uso a que se destinam.
- Proporcionar aos alunos o acesso à realização de ensaios mecânicos de materiais, incluindo o estudo da relação do seu desempenho mecânico com a estrutura e os tratamentos a que foram sujeitos.

Conteúdos programáticos (max. 1000 caracteres)

TEÓRICA

Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais

Estruturas de Sólidos Cristalinos

Defeitos em Sólidos Cristalinos

Difusão em Sólidos

Diagramas de Fases

Propriedades Mecânicas dos Materiais

Materiais Metálicos

Materiais Poliméricos

Materiais Cerâmicos e Vidros

Materiais Compósitos

Nanomateriais

PRÁTICA LABORATORIAL

Ensaio de Tração Uniaxial, Dobragem, Dureza (Brinell, Vickers, Rockwell) e Charpy.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular
(max. 1000 caracteres)

Os conteúdos propostos seguem as melhores práticas utilizadas para proporcionar aos alunos conhecimentos de ciência e engenharia de materiais, que são essenciais à sua adequada seleção para aplicações em engenharia mecânica, tendo em conta as condições de serviço e o desempenho pretendido em cada aplicação. Os conceitos básicos de estrutura, defeitos, difusão e transformações de fase permitem correlacionar o comportamento dos materiais com as suas propriedades, em particular as mecânicas e as térmicas. Embora o enfoque seja dado aos metais e suas ligas, é feita referência a novos materiais com uso em engenharia, designadamente os compósitos e os nanomateriais.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (max. 1000 caracteres)

A Unidade Curricular tem uma componente teórica e teórico/prática de 3 horas/semana e uma componente prática laboratorial de 1,5 horas/semana
As aulas teóricas são complementadas com estudos de caso / exercícios, para consolidar os conhecimentos básicos necessários à seleção de materiais com aplicação em Engenharia

Método de Avaliação:

Teórica

2 testes escritos. Se num teste a classificação for inferior a 8 valores, ou a média final inferior a 9,5 valores, o aluno terá que realizar uma prova de exame. Para aprovação, a classificação terá de ser igual ou superior a 9,5 valores. Caso seja superior a 16 valores, o aluno realizará uma prova oral

Trabalho de Grupo

Realização de 1 trabalho de pesquisa/desenvolvimento sobre materiais em engenharia mecânica. A realização, apresentação e discussão é considerada pedagogicamente fundamental. A classificação mínima para a aprovação é de 9,5 valores

Prática Laboratorial

Realização de 4 ensaios laboratoriais e 2 testes. Caso uma classificação seja inferior a 8 valores, ou a média final inferior a 9,5 valores, o aluno realizará um teste global.
Para classificações superiores a 16 valores, o aluno realizará uma prova oral.

Classificação Final

$$\text{Nota Final (NF)} = 0,6 * \text{NF Teórica} + 0,2 * \text{NF Trabalho} + 0,2 * \text{NF P.Laboratorial}$$

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular
(max. 3000 caracteres)

Os conteúdos estão organizados de forma integrada, visando permitir que os alunos adquiram conceitos básicos sobre ciência e engenharia de materiais e os possam aplicar a casos concretos relacionados com a engenharia mecânica. Será realizada uma abordagem teórica e teórico-prática numa perspectiva de que os alunos possam compreender a relação entre a estrutura, o processamento, as propriedades e o desempenho dos principais materiais utilizados em Engenharia. Na componente de prática laboratorial, executarão quatro ensaios de caracterização de propriedades mecânicas ficando habilitados a analisar os respetivos resultados. A componente de trabalho de pesquisa/desenvolvimento sobre temas relevantes da aplicação de materiais em

engenharia mecânica tem como objetivo valorizar o trabalho em equipa e demonstrar a importância de sintetizar informação sobre um dado tema e apresenta-lo de forma sucinta e clara.

Bibliografia (max. 1000 caracteres)

Principal

- **W.D. Callister Jr., D.G. Rethwisch**, Materials Science and Engineering, An Introduction, 2010, 8th Edition, John Wiley & Sons Inc
- **W. F. Smith**, Princípios da Ciência e Engenharia dos Materiais, 1998, McGraw-Hill
- **M.A. Meyers, K.K. Chawla**, Mechanical Behavior of Materials, 2009, 2nd Edition, 2009, Cambridge University Press
- **J.M.G. Cowie, V. Arrighi**, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, 3rd Edition, 2007, CRC Press
- **A. Cruz, J. Carreira**, Ensaio Mecânicos, 1ª Edição, 1992, ISQ, Lisboa

Secundária

- **R.J. Young, P.A. Lovell**, Introduction to Polymers, 2nd Edition, 1991, Chapman and Hall Pub. Co., New York
- **M.F. Ashby, K. Johnson**, Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design, 2nd Edition, 2009, Butterworth-Heinemann
- **A. Kelly, K.M. Knowles**, Crystallography and Crystal Defects, 2nd Edition, 2012, Wiley
- **D. A. Porter, K. E. Easterling, M.Y.A. Sherif**, Phase Transformations in Metals and Alloys, 3rd Edition, 2009, CRC Press