UAlg
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

Cursos ENGENHARIA CIVIL - Regime Noturno (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14511014

Área Científica MATERIAIS E MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Roberto Carlos Rodrigues Laranja

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Roberto Carlos Rodrigues Laranja	T	T1	30T
Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa	OT; PL	PL1; OT1	30PL; 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
2º	S2	30T; 30PL; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Estática e Física Aplicada à Engenharia Civil

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Na sequência da UC de Estática, pretende-se capacitar o aluno para:
- a análise da distribuição de tensões e deformações, de elementos estruturais lineares constituídos por materiais isotrópicos com comportamento elástico linear, quando sujeitos a esforços axiais e de flexão e a variações uniformes de temperatura;
- a análise de tensões de esmagamento nas ligações;
- a abordagem do comportamento materialmente não linear em esforço axial e flexão simples;
- tratar de forma elementar alguns aspectos relativos à segurança estrutural, e ao dimensionamento de barras à flexão.

Conteúdos programáticos

1-INTRODUÇÃO. CONCEITO DE TENSÃO
Tensão Normal; Tensão Tangencial; Tensões de Esmagamento; Planos Inclinados Sujeitos a Esforço Axial; Componentes da Tensão; Método das Tensões Admissíveis e Método dos Coeficientes Parciais de Segurança
2-TENSÃO E DEFORMAÇÃO: ESFORÇO NORMAL
Lei de Hooke; Comportamento Elástico e Plástico de um Material; Deformações Axiais; Problemas Estaticamente Indeterminados e Efeitos Térmicos; Coeficiente de Poisson; Lei de Hooke Generalizada; Distorção; Princípio de Saint-Venant; Concentração de Tensões; Deformações Plásticas
3-FLEXÃO PURA
Tensões e Deformações no Domínio Elástico; Elementos Constituídos por Diferentes Materiais; Deformações Plásticas; Carregamento Axial Excêntrico num Plano de Simetria; Flexão Desviada; Caso Geral de Carregamento Axial Excêntrico - Flexão Composta Desviada; Núcleo Central
4-ANÁLISE E PROJECTO DE VIGAS SUJEITAS A FLEXÃO
Esforço Transverso e Momento Flector ? Revisão; Dimensionamento de Vigas Prismáticas e Não Prismáticas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teórico-práticas, onde o docente complementa o ensino resolvendo exercícios. Aulas de tutoria, onde os alunos resolvem exercícios sob a orientação do docente.
Avaliação:
Nos testes e exames o aluno deverá obter, na parte teórica e na parte prática, valore mínimos de 6.5 e 7.5, respetivamente.
Realizam-se dois testes durante o período de aulas. A classificação final do aluno é obtida através da média dos dois testes. A aprovação está condicionada à obtenção de 9,5 valores na nota final.
É ainda realizado um Exame Final, durante a época normal de exames, ficando o aluno aprovado se a classificação, for igual ou superior a 9,5 valores. Além deste exame, realizam-se também as seguintes provas escritas: Época de Recurso e Época Especial. As classificações superiores a 16 valores serão defendidas em prova oral.

Bibliografia principal

- **Mecânica dos Materiais** , Ferdinand P. Beer; E. Russel Johnston, Jr.; John T. DeWolf Editora McGraw-Hill - 3ª Edição, 2003 (tradução portuguesa)
- **Mecânica e Resistência dos Materiais** , V. Dias da Silva; Editora Zuari ? 3.ª Edição, 2004
- **Mecânicas dos Sólidos** , volumes 1 e 2; Timoshenko/Gere; Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A. (obra traduzida)
- **Resistência dos Materiais** , volumes 1 e 2; Timoshenko
- **Mecânica dos Materiais** - Teoria e aplicações, Carlos Moura Branco; Editora McGraw-Hill de Portuga

- Roberto Laranja - **Exercícios propostos**

- Roberto Laranja - **Exercícios resolvidos**

Academic Year	2017-18
Course unit	RESISTANCE OF MATERIALS I
Courses	CIVIL ENGINEERING - Post Laboral
Faculty / School	Instituto Superior de Engenharia
Main Scientific Area	MATERIAIS E MECÂNICA DOS SÓLIDOS
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Face-to-face course
Coordinating teacher	Roberto Carlos Rodrigues Laranja

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Roberto Carlos Rodrigues Laranja	T	T1	30T
Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa	OT; PL	PL1; OT1	30PL; 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	0	30	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

Statics

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

The aim is to enable the student to:
- analysis of the distribution of stresses and strains in structural elements made of isotropic materials with linear elastic behavior when subjected to axial loading, bending, or uniform temperature changes;
- the approach of nonlinear material behavior in simple bending and axial loading;
- treat the elementary aspects related to structural safety, and the design of flexural bars.

Syllabus

1-INTRODUCTION. CONCEPT OF STRESS
Normal Stress; Shearing Stress; Crush Stress on Links; Stress on an Oblique Plane under Axial Loading; Components of Stress; Method of Allowable Stresses and Method of Load and Resistance Factor Design
2-STRESS AND STRAINS: AXIAL LOADING
Hooke's Law, Modulus of Elasticity; Elastic versus Plastic Behavior of a Material; Axial Deformations; Statically Indeterminate Problems; Problems Involving Temperature Change; Poisson's ratio; Generalized Hooke's Law; Shearing Strain; Saint-Venant?s principle; Stress Concentrations; Plastic deformations
3-PURE BENDING
Stresses and Deformations in Pure Bending, in the Elastic Range; Bending of Members Made of Several Materials; Plastic Deformations; Eccentric Axial Loading in a Plane of Symmetry; Unsymmetric Bending; General Case of Eccentric Axial Loading; Central Core
4-ANALYSIS AND DESIGN OF BEAMS UNDER BENDING
Shear and Bending-Moment Diagrams - Revision; Design of Prismatic Beams; Beams of Constant Strength

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical Lectures expositive and using application examples. Practical Lectures where the teacher complements the theoretical teaching, solving some exercises. Tutoring classes where students solve exercises under the guidance of the teacher.
In tests and exams the student must obtain, in the theoretical and practice parts, a minimum of 6.5 and 7.5, respectively. Continuous assessment will be carried out by performing two tests. The student's final grade is obtained by averaging the two tests, resulting in the approval success if their average rate is equal to or higher than 9.5 values.
There will be a final exam during the Normal Examination Period, the student will be approved if the obtained rating is equal to or higher than 9.5 values. Two additional examinations are also done: Appeal exam and Special exam. Students with ratings above value 16, will need to defended that rate performing an oral exam.

Main Bibliography

- **Mecânica dos Materiais** , Ferdinand P. Beer; E. Russel Johnston, Jr.; John T. DeWolf Editora McGraw-Hill - 3ª Edição, 2003 (tradução portuguesa)
- **Mecânica e Resistência dos Materiais** , V. Dias da Silva; Editora Zuari ? 3.ª Edição, 2004
- **Mecânicas dos Sólidos** , volumes 1 e 2; Timoshenko/Gere; Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A. (obra traduzida)
- **Resistência dos Materiais** , volumes 1 e 2; Timoshenko
- **Mecânica dos Materiais** - Teoria e aplicações, Carlos Moura Branco; Editora McGraw-Hill de Portuga

- Roberto Laranja - **Exercícios propostos**

- Roberto Laranja - **Exercícios resolvidos**