



UNIVERSIDADE
TÉCNICA DO
ATLÂNTICO



CAMPUS
DO MAR

Universidade Técnica do Atlântico
Instituto de ENGENHARIA E CIÊNCIAS DO MAR

Licenciatura em Engenharia Civil

Plano do Curso



1. TÍTULO (GRAU E DESIGNAÇÃO DO CURSO):	4
2. UNIDADE ORGÂNICA RESPONSÁVEL:	4
3. OBJECTIVOS DO CURSO:	4
4. PERFIL DE ACESSO:	4
5. PERFIL DE SAÍDA:	4
6. ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO:	5
7. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO:	6
8. CRITÉRIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO	6
9.1. ÁREAS CIENTÍFICAS	7
9.2. PLANO DE ESTUDOS	7
1º SEMESTRE	7
2º SEMESTRE	7
3º SEMESTRE	8
5º SEMESTRE	8
6º SEMESTRE	9
7º SEMESTRE	9
8º SEMESTRE	9
9.3. MEMÓRIA DESCRITIVA DAS UNIDADES CURRICULARES	10
DESIGNAÇÃO: ANÁLISE MATEMÁTICA I	10
DESIGNAÇÃO: ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	10
DESIGNAÇÃO: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	11
DESIGNAÇÃO: QUÍMICA APLICADA	12
DESIGNAÇÃO: METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	15
DESIGNAÇÃO: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL	13
DESIGNAÇÃO: ANÁLISE MATEMÁTICA II	15
DESIGNAÇÃO: MECÂNICA E VIBRAÇÕES	13
DESIGNAÇÃO: GEOLOGIA DE ENGENHARIA	23



DESIGNAÇÃO: DESENHO E MÉTODOS GRÁFICOS	17
DESIGNAÇÃO: PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA	18
DESIGNAÇÃO: ANÁLISE MATEMÁTICA III	19
DESIGNAÇÃO: TOPOGRAFIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	19
DESIGNAÇÃO: INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL	20
DESIGNAÇÃO: ESTÁTICA APLICADA	22
DESIGNAÇÃO: TERMODINÂMICA	16
DESIGNAÇÃO: HIDRÁULICA I	24
DESIGNAÇÃO: PLANEAMENTO REGIONAL E URBANO	25
DESIGNAÇÃO: ANÁLISE NUMÉRICA	26
DESIGNAÇÃO: RESISTÊNCIA DE MATERIAIS I	27
DESIGNAÇÃO: MECÂNICA DOS SOLOS I	29
DESIGNAÇÃO: FÍSICA DAS CONSTRUÇÕES	30
DESIGNAÇÃO: VIAS DE COMUNICAÇÃO	31
DESIGNAÇÃO: HIDRÁULICA II	32
DESIGNAÇÃO: MECÂNICA DOS SOLOS II	33
DESIGNAÇÃO: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II	34
DESIGNAÇÃO: HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS	35
DESIGNAÇÃO: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	36
DESIGNAÇÃO: ANÁLISE DE ESTRUTURAS I	37
DESIGNAÇÃO: TRANSPORTES	39
DESIGNAÇÃO: FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE SUPORTE	39
DESIGNAÇÃO: SANEAMENTO E INSTALAÇÕES PREDIAIS	41
DESIGNAÇÃO: ESTRUTURAS DE BETÃO I	41
DESIGNAÇÃO: GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS	43
DESIGNAÇÃO: TECNOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	44
DESIGNAÇÃO: ANÁLISE DE ESTRUTURAS II	45
DESIGNAÇÃO: PATOLOGIAS E REABILITAÇÃO DA CONSTRUÇÃO	46
DESIGNAÇÃO: ESTRUTURAS DE BETÃO II	47
DESIGNAÇÃO: PLANEAMENTO DE OBRAS E SEGURANÇA	48
DESIGNAÇÃO: ESTRUTURAS METÁLICAS E MISTAS	49
DESIGNAÇÃO: PROJETO	50



1. Título (grau e designação do curso):

Licenciatura em Engenharia Civil

Duração: 8 semestres; Carga Horária de Contacto: 3000; Nº de créditos: 240 ECTS.

2. Unidade Orgânica Responsável:

Instituto de Engenharia e Ciências do Mar (ISECMAR)

3. Objetivos do Curso:

A Licenciatura em Engenharia Civil pretende oferecer um currículo abrangente, capaz de formar Engenheiros com as competências de base necessárias, ao nível dos diferentes domínios da Engenharia Civil, designadamente a Construção Civil, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica, Materiais de Construção, Ordenamento do Território e Vias de Comunicação, para conceção, projeto e gestão de sistemas, estruturas e obras de Engenharia Civil, numa perspetiva de uma adequada gestão urbanística que busque o equilíbrio entre o ambiente construído e o ambiente natural.

4. Perfil de acesso:

O curso é dirigido a diplomados do ensino secundário, da área de Ciências e Tecnologias. O ingresso no curso é feito mediante provas de acesso nas disciplinas de Matemática e/ou Física.

5. Perfil de Saída:

Competências:

Na área de Projeto terá competências para colaborar em projetos de edifícios correntes e edifícios altos, pontes e viadutos, estruturas especiais, barragens, estruturas portuárias, arruamentos e estradas, muros de suporte e obras geotécnicas, obras subterrâneas, redes de abastecimento e de distribuição de água (públicas e prediais), drenagem predial e pluvial e de planeamento regional e urbano sustentável.

Na área da Construção terá competências para colaborar no planeamento, coordenação, fiscalização e controlo de todo o tipo de obras de engenharia civil.

Na área da Gestão e Manutenção da Construção terá competências para colaborar na exploração, manutenção e gestão do património edificado.

Possíveis entidades empregadoras:

Gabinetes de projeto;

Empresas de construção e de obras públicas;

Empresas de infraestruturas (água, saneamento, eletricidade, gás, redes viárias);

Serviços da administração central, regional e municipal;



Atividades de gestão e fiscalização de empreendimentos;

Empresas de consultoria;

Atividades de fabrico de materiais e componentes;

Laboratórios e centros de investigação.

Estabelecimentos de ensino;

Profissional liberal.

Comunicação:

Domínio da comunicação, escrita e oral, de resultados, adequando-a ao nível e interesses específicos da audiência;

Domínio das técnicas de comunicação e de expressão escrita e oral, na língua Portuguesa, Cabo Verdiana e pelo menos numa língua estrangeira;

Interação em rede com utilização de TIC;

Competências que permitam comunicar informação, ideias, problemas e soluções para vários públicos (especialistas e não especialistas); Capacidade de apresentar e discutir os factos científicos com rigor e clareza.

Atitude:

Capacidade crítica e de problematização das situações;

Ética e postura profissional; Capacidade de liderança e de tomada de decisões;

Criatividade, flexibilidade e capacidade de inovar;

Sentido de responsabilidade, de rigor e honestidade científica;

Capacidade de trabalho autónomo e em equipa num contexto pluridisciplinar;

Pró – atividade, perseverança e espírito empreendedor;

Responsabilidade e comprometimento com as causas sociais;

Capacidade de trabalho em contextos multiculturais.

Aprendizagem ao longo da Vida:

Curiosidade científica e capacidade de atualização e aperfeiçoamento das competências técnico-científicas;

Dinâmica de aprendizagem, hábitos de pesquisa e desenvolvimento de novas competências.

6. Enquadramento e Justificação:

A Engenharia Civil tem como principal finalidade a conceção, o projeto e a exploração de sistemas, estruturas e obras de engenharia civil dos quais depende o desenvolvimento socioeconómico de um país. Ao cobrir áreas tão vastas como a Construção Civil, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica, Materiais de Construção, Ordenamento do Território e Vias de Comunicação, a Licenciatura em Engenharia Civil permite formar profissionais polivalentes e capazes de atuar em sectores diversificados da sociedade.

A Engenharia Civil corresponde a uma atividade profissional particularmente relevante no contexto de país com uma economia emergente, como é o caso de Cabo Verde, pautado pelo dinamismo do



sector da construção nova, ao qual se encontram associados padrões de expansão urbana que necessitam de ser devidamente ordenados, bem como pela realização de grandes investimentos na infraestruturização do território.

7. Estratégias de Implementação:

Estratégias metodológicas (de ensino):

- ✓ Ensino teórico e teórico-prático em regime presencial;
- ✓ Trabalho autónomo do estudante com acompanhamento tutorial, para resolução de exercícios e para o desenvolvimento de projetos;
- ✓ Recurso intensivo às tecnologias de Informação e Comunicação;
- ✓ Recurso a plataformas E-learning;
- ✓ Práticas laboratoriais;
- ✓ Recurso a plataformas E-learning;
- ✓ Palestras;
- ✓ Visitas de estudo.

Recursos pedagógicos necessários à implementação:

- ✓ Bibliografia básica por unidade curricular, geral e especializada;
- ✓ Laboratório de Civil da Faculdade de Engenharia e Ciências do Mar e eventual parceria com o LEC em Santiago;
- ✓ Salas de aulas equipadas com projetores;
- ✓ Sala de informática, preferencialmente um computador por aluno, quer para utilização para ensino presencial quer para utilização pelos alunos em regime livre (prática autónoma e desenvolvimento de trabalhos práticos e projetos);
- ✓ Acesso à internet;
- ✓ Software: MatLAB. SPSS. AutoCAD. Analysis SOL-AR. Dowterm. MsProject. Cype. RocScience. Slope/w. Plaxis. ArcView.
- ✓ GPS de precisão sub-métrica; equipamento de precisão para Geografia Física;
- ✓ Centro de cartografia digital e mapoteca orientado para o ensino e a investigação.

8. Critérios gerais de avaliação

A avaliação de conhecimentos tem carácter individual e/ou de grupo, consoante a natureza e os conteúdos de cada unidade curricular, efetuando-se através de trabalhos práticos, e/ou projetos e/ou de provas escritas e/ou orais.

Será feita separadamente para cada uma das unidades curriculares do curso e o resultado da avaliação será expresso na escala numérica de 0 a 20 valores.

Considera-se aprovado numa unidade curricular o aluno que atinge a classificação mínima em todas as provas mencionadas, desde que a média ponderada seja igual ou superior a 10.

**9. Estrutura Curricular****9.1. Áreas Científicas**

Área Científica (Deliberação Nº 21/CONSU/2016)	Acrónimo	Nº de horas		Nº de Créditos
		Contacto	Trabalho autónomo	
Ciências Humanas, Sociais e Artes	CHSA	0	0	0
Ciências Económicas, Jurídicas e Políticas	CEJP	60	60	4
Ciências da Natureza, da Vida e do Ambiente	CNVA	0	0	0
Ciências Exatas, Tecnologias e Engenharias	CETE	2940	3000	236

9.2. Plano de Estudos

1º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Análise Matemática I	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Álgebra Linear e Geometria Analítica	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Introdução à Programação	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Química Aplicada	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Introdução à Engenharia civil	CETE	2	1		3	45	45	90	3	
Mecânica e Vibrações	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
AIC.1										
		17	7	4	28	420	420	840	33	

2º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Análise Matemática II	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Metodologia do Trabalho Científico	CETE	0	3		3	45	45	90	3	
Termodinâmica	CETE	3	0	2	5	75	75	150	6	
Desenho Técnico I	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Probabilidades e Estatística	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
AIC.2										
Total		12	7	4	23	345	345	690	27	



3º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Análise Matemática III	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Topografia e Sistemas de Informação Geográfica	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Investigação Operacional	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Estática Aplicada	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Geologia de Engenharia	CETE	2	3	0	5	75	75	150	6	
AIC.3										
Total		15	2	8	25	375	375	750	30	

4º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Hidráulica I	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Planeamento Regional e Urbano	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Análise Numérica	CETE	2	1	2	5	75	75	150	6	
Resistência de Materiais I	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Mecânica dos Solos I	CETE	2	2	1	5	75	75	150	6	
AIC.4										
Total		13	7	5	25	375	375	750	30	

5º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Física das Construções	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Vias de Comunicação	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Hidráulica II	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Mecânica dos Solos II	CETE	2	3		5	75	75	150	6	
Resistência de Materiais II	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
AIC.5										
Total		14	3	8	25	375	375	750	30	



6º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Hidrologia e Recursos Hídricos	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Materiais de Construção	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Análise de Estruturas I	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Transportes	CETE	2	3		5	75	75	150	6	
Fundações e Estruturas de Suporte	CETE	2	3		5	75	75	150	6	
AIC.6										
Total		13	10	2	26	375	375	750	30	

7º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Saneamento e Instalações Prediais	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Estruturas de Betão I	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Economia e Gestão	CEJP	2	2	0	4	60	60	120	4	
Tecnologias da Construção de Edifícios	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Análise de Estruturas II	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Patologias e Reabilitação da Construção	CETE	2		2	4	60	60	120	4	
AIC.7										
Total		16	4	8	28	420	435	855	32	

8º Semestre										
Unidade Curricular	Área Científica	Carga Horária							CTS	OBS
		Semanal				Semestral				
		T	TP	P/L	Total	HC	HEA	Total		
Estruturas de Betão II	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Planeamento de Obras e Segurança	CETE	3		2	5	75	75	150	6	
Estruturas Metálicas e Mistas	CETE	3	2		5	75	75	150	6	
Projeto	CETE	3	3		6	90	135	225	10	
AIC.8										
Total		12	7	2	21	315	360	675	28	

Legenda: Área Científica – Artº 14º dos Estatutos da Uni-CV (Decreto-Lei Nº 4/2016, de 16 de janeiro).

AIC – Atividade de Integração Curricular; Carga Horária – T (Teórica), TP (Teórico-Prática), P/L (Prática/Laboratorial), HC (Horas de Contacto), HEA (Horas de Estudo Autónomo), CHT (Carga Horária Total); CTS (unidades de crédito).



9.3. Memória Descritiva das Unidades Curriculares

Designação: Análise Matemática I	Código: CIV111
---	-----------------------

Ano / Semestre (1º /1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (2); P/PL: (0)	Nº de créditos (6)
----------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Corpo dos números reais;
2. Topologia da recta;
3. Sucessões e séries de números reais;
4. Sucessões e séries de funções;
5. Aprofundamento do estudo de funções reais de uma variável real (limites, continuidade, derivação);
6. Integração;
7. Aplicações. Séries de potências.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Azenha e M. A. Jerónimo, Elementos de Cálculo Diferencial e Integral, McGraw-Hill, 1995
2. J. Campos Ferreira, Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995
3. Demidowitch, Problemas e Exercícios de Análise Matemática, McGraw-Hill, 1999
4. N. Piskounov, Cálculo Diferencial e Integral, Lopes da Silva Editora, 1984
5. LEITHOLD, L. (1994) O Cálculo com Geometria Analítica. 3ª ed., Editora HARBRA Ltda., São Paulo. (Vol. I)
6. NERI, C., CABRAL, M. (2011). Curso de Análise Real. 2ª Ed., Instituto de Matemática, UFRJ. (V2.4)
7. FERREIRA, J. C. (2001). Elementos da Lógica e Teoria de Conjuntos. IST.

Outros recursos de suporte:

Designação: Álgebra Linear e Geometria Analítica	Código: CIV112
---	-----------------------

Ano / Semestre (1º /1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (2); P/PL: (0)	Nº de créditos (6)
----------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. aprofundar os conhecimentos já adquiridos no ensino secundário, ligados com sistemas de equações lineares;
2. Considerar os conceitos de matriz, determinante, transformação linear, valores e vetores próprios duma transformação (matriz), espaço euclidiano e suas aplicações;
3. Problemas métricos e não métricos sobre a recta e o plano.

Pré-requisitos:

Não existem



Bibliografia básica:

1. Howard, A.; Rorres, C. Álgebra linear com aplicações. Bookman, 8. Ed., Porto Alegre, 2001.
2. De Matos, I. M. T. Tópicos da Álgebra Linear. DEETC - ISEL.
3. Monteiro A. Álgebra Linear e Geometria Analítica. McGraw-Hill Lda, Lisboa, 2001.
4. Monteiro A., Pinto G., Parques C. Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e Exercícios. McGraw-Hill Lda., Lisboa, 1997.
5. Lipschutz, S.; Lipson, M. Linear Algebra. McGraw-Hill, 4. ed., São Paulo, 2008.
6. Nicholson, W. K. Álgebra Linear. McGraw-Hill, 3. ed., São Paulo, 2006.
7. McMahan, D. Linear Algebra Demystified. McGraw-Hill Professional; 1. ed.; 2005.

Outros recursos de suporte:

Designação: Introdução à Programação

Código: CIV113

Ano / Semestre
(1º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Perspetiva Geral sobre Computadores e Computação
 - 1.1. Hardware/Software
 - 1.2. Representação de Informação em Computadores
2. Técnicas de Resolução de Problemas
 - 2.1. Algoritmos
 - 2.2. Formas de Representação de Algoritmos (Fluxograma, Pseudocódigo)
 - 2.3. Utilização da Aplicação VisuAlg na Elaboração de Algoritmos
3. Linguagem de Programação C
 - 3.1. Variáveis
 - 3.2. Tipos de Dados
 - 3.3. Operadores
 - 3.4. Instruções de Controlo de Fluxo
 - ✓ Instruções Condicionais (if, switch)
 - ✓ Instruções Iterativas (while, do while, for)
 - ✓ Outras Instruções (break, continue)
4. Funções
5. Vetores
 - 5.1. Acesso Linear
 - 5.2. Pesquisa Linear
 - 5.3. Ordenação (Bubblesort, Ordenação por Inserção, Ordenação por Seleção)
6. Strings
7. Estruturas

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Linguagem C, Luís Damas, Editora FCA, 1999.



2. Elementos de Programação em C, Pedro Guerreiro, Editora FCA.
3. The C Programming Language, B. Kernighan & D. Ritchie.
4. Slides das aulas teóricas

Outros recursos de suporte:

Designação: Química Aplicada

Código: CIV114

Ano / Semestre
(1º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Reconhecer a importância da química
2. Tratar dados numéricos
3. Identificar fórmulas químicas
4. Escrever equações químicas e realizar cálculos estequiométricos
5. Descrever e realizar cálculos e de preparação de soluções
6. Descrever realizar cálculos envolvendo trocas de calor, entalpia, a lei de Hess e dados calorimétricos
7. Descrever e realizar cálculos de equilíbrio químico
8. Identificar ácidos e bases, explicar e realizar cálculos envolvendo pH
9. Explicar matematicamente o comportamento de ácidos e base fracas e de sais e a variação de pH numa titulação
10. Descrever o comportamento de soluções tampão
11. Explicar o comportamento de substâncias pouco solúveis e realizar cálculos envolvendo K_s
12. Explicar os conceitos de entropia, energia livre de Gibbs, e relaciona-los com a espontaneidade das reações e com K_e e realizar cálculos associados
13. Descrever uma célula galvânica o conceito de potencial padrão de redução e da célula; e calcular potenciais padrão de reação e aplicar a Eq. de Nernst

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. R Chang, KA Goldsby, Chemistry, McGraw Hill, 2012, 11ª Ed.
2. TL Brown et al., Chemistry, Pearson, 2010, 2ª Ed.
3. D Reger et al., Química: Princípios e Aplicações, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

Outros recursos de suporte:

Laboratório de Química

**Designação: Introdução à Engenharia Civil**

Código: CIV115

Ano / Semestre
(1º/1º)Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (1); P/PL: (0)Nº de créditos
(3)

Sinopse:

1. História da Engenharia Civil. O Mundo Antigo. A Idade Média. A Renascença e o Barroco.
2. Desenvolvimento de novos conceitos.
3. As origens da Engenharia Hidráulica.
4. Primórdios da Teoria da Resistência de Materiais. As origens da Análise Estrutural.
5. A evolução dos materiais na construção.
6. A Engenharia Civil no séc. XX até ao presente.
7. Os diferentes domínios da Engenharia Civil. Construções Cívicas. Estruturas. Hidráulica. Geotecnia. Materiais. Planeamento e Urbanismo. Vias de Comunicação
8. As grandes obras de Engenharia Civil em Cabo Verde (com palestrantes convidados envolvidos nas obras em questão).
9. Aspetos éticos e deontológicos do exercício de profissão.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Heyman, Jacques. Structural Analysis: A Historical Approach. Cambridge University Press. 1988.
2. Parmley, Robert O. Civil Engineer's Illustrated Source Book. McGraw-Hill. 2003.
3. Levy, M. Engineering the city: How infrastructure works. Chicago Review Press: Projects and Principles for Beginners Edition. 2000.
4. Wook, D. M. Civil Engineering: A very short introduction. Oxford University Press. 2012.
5. Salvador, M. The art of construction: Projects and Principles for Beginning Engineers and Architects. Chicago Review Press. 2000.
6. Danny, M. Super Structures: The Science of Bridges, Buildings, Dams, and other Feats of Engineering. The John Hopkins University Press.
7. Branner, B. Don't Throw this away! The Civil Engineering Life. American Society for Civil Engineering. 2006.
8. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos, editora UFSC;
9. Arquitectura de Engenheiros, séculos XIX e XX, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1980.
10. "Contributos para a História dos Engenheiros Técnicos em Portugal", de Augusto Ferreira Guedes <http://www.psicologia.pt/profissional/etica/>
11. Fundamentos de Ética Geral e Profissional, Marculino Camargo, Editora Vozes

Outros recursos de suporte:

Designação: Mecânica e Vibrações

Código: CIV116

Ano / Semestre
(1º/1º)Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)Nº de créditos
(6)

Sinopse:



Formação básica relativamente aos conceitos, princípios e leis fundamentais da Mecânica.

1. Fundamentos de mecânica clássica
 - 1.1. Princípios gerais de estática e aplicações (revisões);
 - 1.2. Cinemática da partícula material. Revisões do ensino secundário. Movimento de um projétil. Componente tangencial e normal dos vetores velocidade e aceleração. Velocidade angular e aceleração angular;
 - 1.3. Dinâmica da partícula. Leis de Newton. Lei da inércia. Referenciais inerciais. Teoria da relatividade clássica. Einstein e a teoria da relatividade geral. Conservação da velocidade da luz. Momento angular. Trabalho e energia. Forças conservativas e forças não conservativas. Conservação da energia;
 - 1.4. Dinâmica de um sistema de partículas. Centro de massa. Colisões. Conservação do momento angular;
 - 1.5. Corpo rígido. Energia cinética de rotação e momento de inércia. Movimento combinado de rotação e translação de um corpo rígido.
2. Movimentos periódicos
 - 2.1. Oscilações harmónicas. Oscilador harmónico simples. Oscilador harmónico amortecido. Regime de amortecimento fraco. Amortecimento crítico sobre amortecido. Fator de qualidade. Oscilador harmónico forçado. Termos transiente e estacionário, ressonância, fator de qualidade;
 - 2.2. Oscilações acopladas;
 - 2.3. Modos normais de vibração. Coordenadas generalizadas;
 - 2.4. Fenómenos ondulatórios. Corda vibrante. Ondas transversais e longitudinais. Equação de onda. Velocidade de fase. Ondas na interface de dois meios. Transmissão e reflexão. Interferência. Velocidade de grupo;
 - 2.5. Aplicações.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Thomson Dahlehd, William T. T., Marie Dillon D. Theory of vibration with applications. Prentice hall, 1998.
2. Beer, F.; Johnston, E. "Mecânica vectorial para engenheiros_ cinemática e dinâmica". Mcgraw Hill.
3. Textos de apoio a disciplina de mecânica da FEUP. António Henriques – FEUP 2002
4. Mecânica para engenheiros, vol 2/R.C. Hibbeler. Mário Alberto Tenan. São Paulo: Prentice Hall, 2005
5. Thompson, William T. Teoria da vibração. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
6. Hartog, J. P. Den. Vibrações nos sistemas mecânicos. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1972.
7. Inman, Daniel J. Engineering vibration. Prentice Hall, 2001.

Outros recursos de suporte:



Designação: Análise Matemática II	Código: CIV121
--	-----------------------

Ano / Semestre (1º/2º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (2); P/PL: (0)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Noções topológicas em R^n ;
2. Funções vetoriais de n variáveis;
3. Integrais múltiplos, integrais de linha e de superfície;
4. Campos escalares e vetoriais;
5. Teoremas fundamentais.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. J.A. Rodrigues, Cálculo Diferencial IRn e Séries com Aplicações à Engenharia, AEISEL, 2001
2. James Stewart, Multivariable Calculus, 3th Ed., Brooks P. Company
3. Graça Lobo et al., Análise Matemática, Vol III, IV e V, Editorial Presença, 1992
4. B. Demidovitch, Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Mir & McGraw-Hill
5. Leithold, L. (1994). O Cálculo em Geometria Analítica. 3ª ed., Editora HARBRA Ltda., São Paulo, Volume 2.
6. Ferreira, J. C. (2004). Introdução à Análise em R^n .

Outros recursos de suporte:

Designação: Metodologia do Trabalho Científico	Código: CIV122
---	-----------------------

Ano / Semestre (1º/2º)	Horas de Contacto Semestral T: (0); TP: (3); P/PL: (0)	Nº de créditos (3)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Características e requisitos da investigação científica.
2. O plano de trabalho.
3. Recolha, seleção e tratamento da informação.
 - 3.1. Meios tradicionais e meios informáticos.
 - 3.2. Métodos para a recolha, análise e interpretação de dados.
4. Construção do discurso: aspetos formais e de conteúdo.
 - 4.1. Estrutura do trabalho científico.
 - 4.2. As componentes informativa, descritiva e argumentativa.
 - 4.3. A redação: linguagens técnicas, estilo e sintaxe.
5. Apresentação do texto escrito - normas e convenções.
 - 5.1. Critérios gráficos.
 - 5.2. Apresentação da bibliografia e das fontes de informação.
 - 5.3. Revisões parciais e final.
6. Defesa e discussão.



Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Ceia, C. (1995). Normas para a Apresentação de Trabalhos Científicos. Lisboa: Editorial Presença.
2. Frada, J.J.C. (1991). Guia Prático para a Elaboração de Teses e Trabalhos Científicos. Lisboa: Cosmos.
3. Marconi, M.A. e Lakatos, E.M. (2001). Metodologia do Trabalho Científico, 6ª ed, revised and expanded. São Paulo: Editora Atlas.
4. Pereira, A. e Poupá, C. (2003). Como Escrever uma Tese, Monografia ou Livro Científico Usando o Word. Lisboa: Edições Sílabo.
5. Serrano, P. (1996). Apresentação de Trabalhos Científicos. Lisboa: Relógio de Água.
6. Sousa, G.V. (2005). Metodologia da Investigação, Redação e Apresentação de Trabalhos Científicos. Lisboa: Livraria Civilização Editora.

Outros recursos de suporte:

Designação: Termodinâmica

Código: CIV1123

Ano / Semestre
(1º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Sistema termodinâmico. Trabalho e calor. Capacidade calorífica, calor específico e calor latente. Os estados da matéria. Transições de fase. Temperatura. Transmissão de calor: convecção, condução e radiação.
2. O gás perfeito. Teoria cinética dos gases. Temperatura e energia cinética. Calor específico a volume e a pressão constante. Calor específico dos sólidos. Gases reais: equação de Van der Waals.
3. Energia e Entropia. Os princípios da Termodinâmica. Transformações reversíveis e irreversíveis. Máquinas térmicas.
4. Física Estatística e Termodinâmica. Entropia e desordem. Postulados da Física Estatística. Distribuição de velocidades de Maxwell-Boltzmann.
5. As bases da Física Quântica: radiação do corpo negro e a lei de Planck, efeito fotoelétrico. As ondas de matéria e as relações de incerteza de Heisenberg.
6. Estrutura da matéria: escalas de energia. Moléculas, átomos, núcleos e partículas. O spin e o princípio de exclusão de Pauli. Energia química e nuclear. As forças e partículas fundamentais do Universo.
7. Aplicações tecnológicas: Semicondutores e a electrónica moderna. Plasmas e fusão nuclear. Emissão estimulada e lasers. Nanotecnologia.

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Physics for Scientists and Engineers: R. A. Serway, J. W. Jewett 2004 ISBN: 0-53-440842-7
2. Introdução à Física: J.D. Deus et al 2000 ISBN: 972-7730-35-3
3. Fundamentals of Physics: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker 2004 ISBN: 0-471-23231-9
4. Physics for Scientists and Engineers: P.A. Tipler 2003 ISBN: 0-71-674389-2



Outros recursos de suporte:

Designação: Desenho Técnico I

Código: CIV124

Ano / Semestre
(1º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Convenções gráficas base;
2. Princípios da projecção e representação de peças desenhadas
 - 2.1. Tipos de traços e respectiva utilização no Desenho de Construção Civil – Introdução;
 - 2.2. Normalização da escrita;
 - 2.3. Tipos de linhas;
 - 2.4. Espessuras do traço;
 - 2.5. Tipo de traço e sua aplicação;
 - 2.6. Formatos de papel série A4;
 - 2.7. Dimensões relativas aos deferentes formatos da série A4.
3. Elementos de implantação
 - 3.1. Programa habitacional, organigramas e critérios de disposição e exposição - localização das legendas, tipo e conteúdos da legenda, margens e esquadrias.
 - 3.2. Morfologia do terreno, elementos de topografia e critérios de implantação – urbanização, loteamento, implantação, conceito, generalidades, ciências correlatas, cartografia, geografia, geodésia, engenharia, geotecnia, escalas, normalizadas.
4. Plantas
 - 4.1. Elementos de construção (portas, janelas, escadas, equipamento fixos) – plantas, alçados;
 - 4.2. Desenho arquitectónico;
 - 4.3. Cotagem;
 - 4.4. Representação de cotas e áreas - métodos para cortar as peças;
 - 4.5. Regras gerais de cortes;
 - 4.6. Projecção em dois planos;
 - 4.7. Projecção em três planos.
5. Coberturas
 - 5.1. Coberturas;
 - 5.2. Vocabulário e traçado;
 - 5.3. Intersecção de “águas” com diferentes inclinações.
6. Cortes / Secções, Alçados / Vistas
7. Redes de águas e esgoto
 - 7.1. Traçado da Rede de Abastecimento das Águas;
 - 7.2. Traçado da Rede de Drenagem do Esgoto.
8. Desenho em autocad
 - 8.1. Noções fundamentais de AutoCAD;
 - 8.2. Comandos Básicos;
 - 8.3. Comando para desenho;
 - 8.4. Comando para edição do desenho;
 - 8.5. Sistema Axial no ACAD;
 - 8.6. Utilização das Ferramentas do Programa;
 - 8.7. Layers e Blocos;

**8.8. Desenho e Organização de Plantas.**

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Clemente, José dos Santos: Estruturas de Madeira em Coberturas de Edifícios Correntes, texto do Curso de Promoção Profissional 516-Coberturas de Edifícios LNEC, Lisboa, 1976;
2. Neufert, Ernest: Arte de Projectar em Arquitectura, Ed. Gustavo Gili do Brazil AS, S. Paulo, 1974;
3. Cunha, L. Veiga da: Desenho Técnico, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1974;
4. RGEU: Regulamento Geral das Edificações Urbanas.

Outros recursos de suporte:
Sala de desenho. Sala de informática.

Designação: Probabilidades e Estatística

Código: CIV125

Ano / Semestre
(1º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Introdução à Estatística Descritiva;
2. Introdução e história das Probabilidades;
3. Jogos de azar, incerteza dos acontecimentos e regularidade a longo prazo;
4. Axiomática das Probabilidades;
5. Teoremas de Bayes;
6. Variáveis aleatórias e funções de Distribuição;
7. Esperança matemática e Momentos;
8. Distribuições univariadas discretas e contínuas;
9. Teoria da amostragem e distribuições amostrais, a estimação pontual;
10. Ensaio de hipóteses teste paramétrico e não paramétrico;
11. Regressão linear simples.

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Estatística Aplicada(Sílabo). Elizabeth Reis, Paulo Melo, Rosa Andrade e Teresa Calapez
2. Estatística Descritiva(Sílabo). Elizabeth Reis
3. Estatística (mcGraw Hill). Rui Guimarães e José Sarsfield Cabral
4. Curso de Estatística (Atlas) Jairo Fonseca e Gilberto Martins
5. Estatística- Exercícios Volume I- Probabilidades e Variáveis Aleatórias (Silabo)
6. Estatística- Exercícios Volume II- Distribuições e Inferência Estatística (Silabo)

Outros recursos de suporte:



Designação: Análise Matemática III	Código: CIV211
---	-----------------------

Ano / Semestre (2º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (2); P/PL: (0)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Estudo da teoria elementar das equações diferenciais ordinárias e das funções de variável complexa: Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem;
2. Sistemas de equações diferenciais ordinárias;
3. Séries de Fourier;
4. Transformadas de Laplace;
5. Aplicações;
6. Equações diferenciais parciais de segunda ordem (equação de onda, equação do calor, equação de Laplace);
7. Funções de variável complexa;
8. Topologia de C ;
9. Diferenciabilidade, holomórfica;
10. Funções analíticas;
11. Resíduos e suas aplicações (que engloba a descrição geométrica de domínios em C).

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Ferreira, Maria Fernanda, Equações Diferenciais Ordinárias, Mcgraw-Hill, 1995;
2. Ferreira, M. F.; Folgado, L.; Martins, S; Integrais Múltiplos, A.E.I.S.E.L., 2002;
3. Magalhães, L. (2004). Análise complexa em uma variável e aplicações. IST;
4. Agudo, F. Dias, Análise Real, Escolar Editora, 1990;
5. Apostol, Tom, Calculus, Vol. I e II, Editorial Reverté, S.A., 1967;
6. Boyce, W. and DiPrima, R., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 7ª ed., John Wiley & Sons, New York, 2000;
7. Braun, M, Differential Equations and their Aplications, Springer, 1975;
8. Marsden, J. And A. Weinstein, Calculus, Vol. III, Spinger-Verlag, 1985.

Outros recursos de suporte:

Designação: Topografia e Sistemas de Informação Geográfica	Código: CIV212
---	-----------------------

Ano / Semestre (2º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (0); P/PL: (2)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Cartografia
 - 1.1. Representação da Terra. (Superfícies de referência. Sistemas de projeção cartográfica);
 - 1.2. Sistemas de coordenadas. (Coordenadas geográficas. Coordenadas planas. Noção de orientação);



- 1.3. Cartas topográficas. (Representação da informação topográfica. Medição de áreas. Determinação de volumes).
2. Grandezas e equipamentos de observação
 - 2.1. Desníveis (Métodos de observação: geométrico e trigonométrico. Equipamentos);
 - 2.2. Ângulos (Tipos de ângulos. Equipamentos);
 - 2.3. Distâncias (Métodos diretos e indiretos. Equipamentos. Processos eletromagnéticos).
3. Métodos clássicos de observação
 - 3.1. Nivelamento geométrico (Procedimentos. Compensação expedita);
 - 3.2. Levantamento topográfico (Procedimentos. Compensação expedita de circuitos fechados. Implantação por coordenadas polares).
4. Rede de apoio topográfico
 - 4.1. Intersecções (Tipos de intersecções. Intersecção direta simples. Intersecção inversa simples. Problema de Hansen. Intersecções múltiplas);
 - 4.2. Poligonização (Tipos de poligonais. Cálculo e compensação de poligonais fechadas).
5. Teoria dos erros de observação
 - 5.1. Tipologia dos erros de observação (Origem dos erros. Tipos de erros);
 - 5.2. Erros acidentais (Noção de valor mais provável. Parâmetros de precisão. Propagação dos erros acidentais);
 - 5.3. Compensação de medições (Compensação de medições diretas de igual e desigual precisão. Compensação de medições indiretas e condicionadas).
6. Métodos não clássicos de observação
 - 6.1. Posicionamento por satélite – GPS (Caracterização geral do GPS. Componentes do sistema. Princípio de funcionamento. Modos de posicionamento);
 - 6.2. Levantamento aerofotogramétrico (Fotografia aérea. Posicionamento fotogramétrico. Fototriangulação).

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Topografia Geral. Casaca, João; Matos, João; Baio, Miguel. 2004. Ed. Lidel
2. José Gonçalves, Sérgio Madeira, J. Sousa; TOPOGRAFIA - Conceitos e Aplicações, Lidel, 2008
3. Wolf, Paul R.; Elementary surveying. ISBN: 0-321-01461-8
4. Schofield, W.; Engineering surveying. ISBN: 0-7506-4987-9

Outros recursos de suporte:

Equipamento topográfico

Designação: Investigação Operacional

Código: CIV213

Ano / Semestre
(2º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Métodos da Investigação Operacional e da abordagem sistémica, com especial relevo na formulação de problemas de decisão no âmbito da Engenharia e a instrumentos de optimização de soluções.



1. Introdução à metodologia da investigação operacional
2. Formulação de problemas
3. Programação linear
 - 3.1. Conceitos fundamentais;
 - 3.2. Método Gráfico;
 - 3.3. Algoritmo SIMPLEX;
 - 3.4. Análise de sensibilidade;
 - 3.5. Casos Particulares de Programação Linear
 - ✓ Problemas de transportes e Algoritmo de transportes;
 - ✓ Problema de Afectação;
 - ✓ Algoritmo Húngaro.
4. Métodos de previsão
 - 4.1. Introdução aos modelos estocásticos;
 - 4.2. Modelos de previsão causais e não causais;
 - 4.3. análise de séries cronológicas e autocorrelação;
 - 4.4. Métodos de alisamento;
 - 4.5. Métodos de decomposição.
5. Simulação
 - 5.1. Introdução à simulação digital;
 - 5.2. Métodos de Simulação;
 - 5.3. Modelos dinâmicos com incremento de tempo fixo e variável;
 - 5.4. Metodologias de análise e estruturação de modelos;
 - 5.5. Método das três fases;
 - 5.6. Técnicas de geração de sequências aleatórias;
 - 5.7. Projecto de experiências e análise de resultados;
 - 5.8. Elementos da Teoria das Filas de Espera.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Introdução à Simulação com o SIMUL8; N. Moreira, M. Gomes, R. Moura da Silva; 2003 IST
2. Investigação Operacional; L. Valadares Tavares, R. C. Oliveira, I. Hall Themido, F. N. Correia, 1996 McGraw Hill
3. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman; Introduction to operations research. ISBN: 007-123828-X
4. Goodwin, P. e Wright, G.; Decision Analysis for Management Judgment, John Wiley & Sons, Ltd, 2007. ISBN: 978-0-470-86108-0

Outros recursos de suporte:



Designação: Estática Aplicada	Código: CIV214
--------------------------------------	-----------------------

Ano / Semestre (2º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (0); P/PL: (2)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Introdução à estática
 - 1.1. Conceitos básicos
 - 1.2. Princípios fundamentais da mecânica e sistemas de unidades.
2. Estática do sistema de partículas e do corpo rígido
 - 2.1. Estática dos pontos materiais
 - ✓ Revisão de álgebra vetorial;
 - ✓ Sistemas de forças;
 - ✓ Teoria de campos de momentos.
 - 2.2. Estática de corpos rígidos. Sistemas equivalentes de forças e equilíbrio de corpos rígidos.
3. Estática de estruturas e determinação de forças reativas (reações nos apoios) e forças de ligação
 - 3.1. Estática de estruturas
 - ✓ Estática exterior, interior e global;
 - ✓ Condições de apoio e ligações;
 - ✓ Equações fundamentais da estática.
 - 3.2. Análise de estruturas
 - ✓ Vigas, Vigas Gerber e arco três rotulas;
 - ✓ Associação de corpos;
 - ✓ Sistemas articulados planos e espaciais;
 - ✓ Determinação das reações nos apoios e forças de ligação.
4. Esforços internos e diagramas de esforços
 - 4.1. Esforços Internos em peças lineares;
 - 4.2. Esforço normal, esforço transversal e momento fletor e momento torsor;
 - 4.3. Diagramas de esforços internos, esforço normal, esforço transversal e momento fletor e momento torsor;
 - 4.4. Relações entre cargas e esforços.
5. Fios e cabos
 - 5.1. Cabos com cargas concentradas e distribuídas;
 - 5.2. Cabos parabólicos e catenárias.
6. Centros de massa
 - 6.1. Determinação do centro de gravidade, centro geométrico e de centros de massa e suas propriedades de centros de massa;
 - 6.2. Momentos de 1ª ordem;
 - 6.3. Teorema de Pappus-Guldung; Momentos de 2ª ordem;
 - 6.4. Momentos de inércia de área e de massa;
 - 6.5. Teorema dos eixos paralelos e teorema de Steiner;
 - 6.6. Momento de inércia polar;
 - 6.7. Raios de giração;



- 6.8. Produtos de inércia;
- 6.9. Momentos principais de inércia;
- 6.10. Eixos principais de inércia e eixos principais centrais de inércia.
- 7. Princípio dos trabalhos virtuais
 - 7.1. Aplicação do princípio dos trabalhos virtuais para corpos rígidos;
 - 7.2. Cálculo de reações utilizando o princípio dos trabalhos virtuais.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Engineering Mechanics statics; Hibbeler, R.C, Thirteenth edition, 2013
2. Engineering Mechanics volume 1-Statics, Mirian, J.L. | Kraige, L.G, Seventh edition
3. Mecânica Vectorial para Engenheiros - Estática; BEER, F. P.; E. R. JOHNSTON;1998; Ed. Mc Graw-Hill de Portugal, Lisboa
4. Elsa Caetano; Mecânica 1, conjunto de transparentes de apoio às aulas teóricas, FEUP, 2001-09
5. Eduardo Pereira e Luís Guerreiro; Mecânica 1, Apontamentos sobre equilíbrio de Estruturas; IST 2009/2010.

Outros recursos de suporte:

Designação: Geologia de Engenharia

Código: CIV215

Ano / Semestre
(2º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (3); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Identificação de possíveis situações de instabilidade de taludes rochosos em obras de engenharia civil.
Proposta de soluções de estabilização.

1. Prospeção geotécnica
 - 1.1. Prospeção mecânica. Sondagens. Amostragem.
 - 1.2. Comportamento hidráulico (ensaios de Lefranc e Lugeon).
 - 1.3. Comportamento deformacional (dilatómetro e ensaios em placa).
 - 1.4. Determinação do estado de tensão in situ.
 - 1.5. Prospeção geofísica.
2. Caracterização de descontinuidades
 - 2.1. Descontinuidades lisas.
 - 2.2. Descontinuidades rugosas.
 - 2.3. Resistência ao deslizamento das descontinuidades.
 - 2.4. Efeitos da pressão da água e drenagem.
 - 2.5. Modelo de Patton. Critério de Mohr-Coulomb. Critério de Barton.
3. Metodologias para levantamento, caracterização e representação gráfica das descontinuidades
 - 3.1. Projeções hemisféricas.
4. Classificações
 - 4.1. Classificação RQD.



- 4.2. Sistema RMR e Bieniawski.
- 4.3. Sistema de Q de Barton.
- 5. Potenciais tipos de instabilidade de taludes associadas às estruturas geológicas
 - 5.1. Rotura planar, em cunha e por basculamento.
 - 5.2. Análises cinemáticas.
 - 5.3. Teste de Markland. Refinamento de Hocking.
 - 5.4. Avaliação da segurança em taludes rochosos.
 - 5.5. Medidas de suporte e contenção em taludes rochosos.

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Geologia de Engenharia. Celso Lima - FEUP
2. Ingeniería Geológica. González de Vallejo et al. Prentice Hall. 2002
3. Evert Hoek. Practical rock engineering. 2007 (disponível online em www.rockscience.com)

Outros recursos de suporte:

Designação: Hidráulica I

Código: CIV221

Ano / Semestre
(2º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Conceitos básicos (incluindo prática laboratorial) e métodos de análise em mecânica de fluidos (hidrostática e hidrodinâmica)

1. Apresentação. Importância da hidráulica na engenharia civil
2. Propriedades dos fluidos e dos escoamentos
3. Hidrostática
 - 3.1. Lei hidrostática de pressões;
 - 3.2. Impulsão hidrostática sobre corpos imersos e flutuantes e em superfícies planas e curvas;
4. Hidrocinemática.
5. Hidrodinâmica. Princípios de conservação (massa, energia e q. de movimento)
 - 5.1. Forma integral -teorema de transporte de Reynolds;
 - 5.2. Forma diferencial- equações da continuidade, de Cauchy e de Navier-Stokes;
 - 5.3. Fluidos perfeitos e equações de Euler;
 - 5.4. Escoamentos irrotacionais (potenciais) -aplicação ao estudo de escoamentos em meios porosos;
 - 5.5. Lei de Darcy;
 - 5.6. T. de Bernoulli;
 - 5.7. Potência e carga hidráulica;
 - 5.8. Bombas e turbinas.
6. Análise dimensional. Teoria da semelhança
7. Leis de resistência
 - 7.1. Conceitos fundamentais;
 - 7.2. Tensão tangencial nas fronteiras sólidas;
 - 7.3. Esc. Laminares e turbulentos;



- 7.4. Camada limite e leis para regime turbulento.
8. Escoamentos externos
 - 8.1. Forças em corpos imersos;
 - 8.2. Resistência e sustentação;
 - 8.3. Acção do vento sobre estruturas.
9. Escoamentos internos sob pressão.
 - 9.1. Regime permanente;
 - 9.2. Perdas de carga;
 - 9.3. Cálculo de instalações;
 - 9.4. Bombas em série e em paralelo;
 - 9.5. Conduitas com consumo de percurso.
10. Regime variável em pressão.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Hidráulica (2ª ed.), Quintela, A., 1985 Fundação Calouste Gulbenkian
2. Exercícios de Hidráulica, Silva, J.M. e Pereira, J.F., 2004 AEIST
3. Hidráulica Geral - Manual dos Trabalhos de Laboratório, Cardoso, A. H., Covas, 2004 Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal (versão electrónica)

Outros recursos de suporte:

Designação: Planeamento Regional e Urbano

Código: CIV222

Ano / Semestre
(2º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. O processo de planeamento e gestão urbanísticos: conceitos fundamentais.
2. O processo de urbanização
 - 2.1. A transformação do solo rural em urbano;
 - 2.2. Infra-estruturação do território;
 - 2.3. Actores, seus objectivos e interesses.
3. A evolução do processo urbano e os seus principais momentos históricos.
4. As teorias urbanísticas: génese e evolução, do século XIX à actualidade.
5. Atribuições e competências dos vários níveis da administração pública; a nova lbotdu.
6. Os instrumentos de gestão territorial:
 - 6.1. Os planos e a sua tipologia;
 - 6.2. Conteúdo, objectivos e escalas.
7. O controlo da iniciativa privada no processo de urbanização:
 - 7.1. Os loteamentos urbanos;
 - 7.2. Os regulamentos dos planos urbanísticos.
8. Estrutura e morfologia do espaço urbano:
 - 8.1. As tipologias de construção;
 - 8.2. A rede viária;



- 8.3. A métrica do espaço urbano: indicadores e parâmetros.
9. Elementos de demografia e modelos de projecção da população.
10. A escala regional:
 - 10.1. Cidades e regiões;
 - 10.2. Hierarquia da rede urbana;
 - 10.3. Conceitos de área de influência e limiar da procura;
 - 10.4. A globalização económica e as suas consequências na rede urbana;
 - 10.5. Os espaços não urbanos e o seu ordenamento.
11. O desenvolvimento sustentável aplicado às cidades e às regiões.

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Normas Urbanísticas: Volume I - Princípios e Conceitos Fundamentais. LOBO, M. L. Costa, CORREIA, Paulo, PARDAL, Sidónio e LOBO, Margarida S. DGOTDU-UTL 1995, 2ª ed., Lisboa
2. Planeamento Regional e Urbano. LOBO, M. L. Costa. 1999. Universidade Aberta, Lisboa
3. Morfologia Urbana e Desenho da Cidade. LAMAS, José R. G. Fundação Calouste Gulbenkian 2000, 2ª Ed., Lisboa
4. As Origens da Urbanística Moderna. BENEVOLO, Leonardo. 1981. Coleção Dimensões, Editorial Presença.
5. Metapólis: Acerca do futuro da cidade. ASCHER, F. 1998. Celta Editora, Oeiras
6. Planeamento Urbano Sustentável. AMADO, Pires A. 2005. Coleção Pensar Arquitectura, Caleidoscópio; ISBN 972 8801-74 -2

Outros recursos de suporte:

Designação: Análise Numérica

Código: CIV223

Ano / Semestre
(2º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (1); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Elementos da teoria dos erros, aproximação de funções.
2. Interpolação polinomial e trigonométrica.
3. Método dos mínimos quadrados.
4. Integração e derivação numérica.
5. Análise do erro, estabilidade e convergência.
6. Resolução numérica de equações diferenciais e aplicações.
7. Problemas de valor inicial: Métodos de passo simples (Euler, Runge-Kutta) e múltiplo (Adams);
8. Problemas com valores na fronteira: métodos de diferenças finitas.
9. Sistemas de equações lineares e não lineares.

Pré-requisitos:
Não existem

**Bibliografia básica:**

1. Atkinson, K.E., An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley & Sons
2. Chapra, Steven C., Numerical Methods for Engineers, Mc Graw-Hill
3. Rugiero, Márcia A. Gomes e outras, Cálculo Numérico- Aspectos teóricos e computacionais, Mc Graw-Hill.
4. Conte. S. D. & Boor, C., Elementary Numerical Analysis, Mc Graw-Hill.
5. Burden, R. L. And Faires J. D., Numerical Analysis. 7th Ed., Ca: Brooks Cole, Belmont.
6. Burden, R. L. And Faires J. D., Análise Numérica. Pioneira Thompson, São Paulo.
7. Heath, M. T. Scientific Computing, An introductory survey. McGrawHill. New York.
8. Dalcidio, C. M. and Martins, J. M., (2000). Cálculo Numérico Computacional. 3th ed., Ed ATLAS S.A., São Paulo.
9. Valença, M. R., (1997). Análise Numérica. Universidade Aberta, Lisboa.

Outros recursos de suporte:

MatLab

Designação: Resistência de Materiais I

Código: CIV224

Ano / Semestre
(2º/2º)Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)Nº de créditos
(6)**Sinopse:**

1. Tensão
 - 1.1. Vector e tensor das tensões;
 - 1.2. Fórmula de Cauchy;
 - 1.3. Equações de equilíbrio;
 - 1.4. Circunferência de Mohr.
2. Deformação
 - 2.1. Tensor das deformações;
 - 2.2. Deformações homogéneas;
 - 2.3. Hipótese dos pequenos deslocamentos;
 - 2.4. Linearidade geométrica;
 - 2.5. Rotações;
 - 2.6. Equações de compatibilidade.
3. Aplicação do princípio dos trabalhos virtuais para corpos deformáveis.
4. Introdução ao comportamento mecânico dos materiais. Leis constitutivas
 - 4.1. Ensaio de tracção;
 - 4.2. Diagramas tensão-deformação 1-d ideais;
 - 4.3. Modelos reológicos;
 - 4.4. Lei de Hooke;
 - 4.5. Energia de deformação;
 - 4.6. Comportamento dependente do tempo;
 - 4.7. Viscoelasticidade;
 - 4.8. Fluência e relaxação.
5. Introdução à teoria da elasticidade
 - 5.1. Lei de Hooke generalizada;



- 5.2. Coeficientes elásticos;
- 5.3. Termoelasticidade;
- 5.4. Energia de deformação;
- 5.5. Equações de campo e condições de fronteira;
- 5.6. Princípio da sobreposição;
- 5.7. Teorema da unicidade;
- 5.8. Equações de Navier.
- 6. Esforço axial
 - 6.1. Barras prismáticas: esforços e secções constantes e variáveis;
 - 6.2. Barras heterogéneas;
 - 6.3. Variações de temperatura;
 - 6.4. Pré-esforço;
 - 6.5. Energia de deformação;
 - 6.6. Cálculo de deslocamentos;
 - 6.7. Método das cargas unitárias;
 - 6.8. Problemas hiperestáticos;
 - 6.9. Método das forças;
 - 6.10. Análises elasto-plástica e plástica limite.
- 7. Flexão
 - 7.1. Flexão pura, recta, desviada e composta;
 - 7.2. Dimensionamento de vigas;
 - 7.3. Núcleo central;
 - 7.4. Energia de deformação;
 - 7.5. Deformações elásticas de vigas;
 - 7.6. Teoria de Mohr;
 - 7.7. Efeitos térmicos;
 - 7.8. Secções heterogéneas.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. J.S. Farinha, A Correia dos Reis, Tabelas Técnicas edição P.O.B., Setúbal, 1993
2. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., John T. Dewolf ; trad. Mario Moro Fecchio; Resistência dos materiais, São Paulo : McGraw Hill, cop. , 2006. ISBN: 85-86804-83-5
3. Russell C. Hibbeler; Mechanics of Materials, 8/E, Prentice Hall, 2011. ISBN: 0136022308
4. Luís F. P. Juvandes; Resistência de Materiais 1 – Aulas Teóricas (2ª edição) – Anos Lectivos 2002 a 2005 (textos de apoio às aulas teóricas), Editorial da FEUP, 2005
5. Luís F. P. Juvandes; Resistência dos Materiais 1+2 - Textos de Apoio – Coleção de Exercícios, Editorial da Feup, 2006
6. Victor Dias da Silva; Mecânica e Resistência dos Materiais, Ediliber, 1995
7. William A. Nash; Resistência dos materiais
8. Stephen P. Timoshenko; trad. José Rodrigues de Carvalho; Resistência dos materiais

Outros recursos de suporte:



Designação: Mecânica dos Solos I	Código: CIV225
---	-----------------------

Ano / Semestre (2º/2º)	Horas de Contacto Semestral T: (2); TP: (2); P/PL: (1)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

Ensino dos conceitos, princípios e teorias fundamentais que permitem traduzir e explicar o comportamento mecânico (resistência e deformabilidade) e hidráulico dos maciços terrosos.

1. Grandezas básicas
 - 1.1. Granulometria e Limites de Atterberg.
 - 1.2. Maciços sedimentares de solos arenosos e argilosos.
 - 1.3. Maciços de solos residuais.
2. Estado de tensão
 - 2.1. Círculos de Mohr.
 - 2.2. Soluções elásticas para tensões induzidas.
3. Percolação em solos
 - 3.1. Instabilidade de origem hidráulica.
 - 3.2. Filtros.
4. Compressibilidade de estratos de argila
 - 4.1. Obtenção de parâmetros a partir do ensaio edométrico.
 - 4.2. Assentamentos.
 - 4.3. Teorias da consolidação.
 - 4.4. Aceleração da consolidação.
5. Compactação de solos
 - 5.1. Definição de compactação.
 - 5.2. Compactação em laboratório e Compactação no campo.
 - 5.3. Reprodução no campo da compactação realizada em laboratório.
 - 5.4. Equipamentos de compactação.
 - 5.5. Espessura das camadas – Nº de passagens.
 - 5.6. Controle da compactação.
 - 5.7. Técnicas de densificação de solos.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Manuel de Matos Fernandes; Mecânica dos Solos, Conceitos e Princípios Fundamentais, Edições FEUP, 2006.
2. Knappett, J. A.; Graig, R. F. Craig's Soil Mechanics. London and New York: Spon Press.2012.

Outros recursos de suporte:

Laboratório de Civil da FECM / Pareceria com o LEC



Designação: Física das Construções	Código: CIV311
---	-----------------------

Ano / Semestre (3º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (0); P/PL: (2)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Térmica
 - 1.1. Mecanismos de transmissão do calor: leis da condução, convecção e radiação.
 - 1.2. Regime permanente e variável.
 - 1.3. Pontes térmicas.
 - 1.4. Balanço térmico de edifícios e métodos simplificados para o cálculo das necessidades de energia.
2. Humidade
 - 2.1. Formas de manifestação da humidade em edifícios, suas causas e efeitos.
 - 2.2. Psicrometria.
 - 2.3. Grandezas características do ar húmido.
 - 2.4. Mecanismos de transporte da humidade.
 - 2.5. Análise do risco de condensações superficiais e interiores.
3. Ventilação natural
 - 3.1. Relação entre caudal e diferença de pressão.
 - 3.2. Ventilação por acção térmica e por acção do vento.
 - 3.3. Cálculo dos caudais de ar para satisfação de exigências de qualidade do ar, conforto térmico e limitação de condensações.
4. Acústica
 - 4.1. Propagação e medição do som.
 - 4.2. Acústica geométrica.
 - 4.3. Campos sonoros em recintos fechados.
 - 4.4. Absorção sonora e tempo de reverberação.
 - 4.5. Isolamento sonoro a sons aéreos e de percussão.
5. Segurança contra incêndios
 - 5.1. Conceitos Gerais.
 - 5.2. Reacção e resistência.
 - 5.3. Legislação.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Térmica de Edifícios, Canha da Piedade, A., 2000, 3ª Edição, ISBN: 972-49-1217-5, LNEC, Lisboa
2. L'hygrothermique dans le Bâtiment. Confort Thermique d'Hiver et d'Été. Condensation, Croiset, M., 1978, Eyrolles, ISBN: 84-7146-029-7, Paris
3. Humidades em Paredes, Henriques, Fernando M. A., 1994, Col. Edifícios -Nº1, Série Conserv. e Reabilit., ISBN: 972-49-1592-1
4. Transmissão de calor. Bases teóricas para aplicação à térmica de edifícios, Mimoso, João M., 1987, ITE 14, ISBN: 972-49-0289-7, LNEC, Lisboa
5. Ventilação Natural de Edifícios de Habitação, Viegas, João, 1996, Col. Edifícios-Nº 4, Série Conforto Ambiental, ISBN: 972-49-1671-5



Outros recursos de suporte:

Designação: Vias de Comunicação

Código: CIV312

Ano / Semestre
(3º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Introdução às vias de comunicação
 - 1.1. Objetivos.
 - 1.2. Caracterização do tráfego.
 - 1.3. Planeamento de infraestruturas de transporte.
2. Principais elementos duma estrada
 - 2.1. Sinalização e segurança.
 - 2.2. Obras-de-arte.
 - 2.3. Equipamento complementar.
 - 2.4. Definição geométrica geral.
3. Traçado em planta
 - 3.1. Distâncias de visibilidade.
 - 3.2. Alinhamentos rectos.
 - 3.3. Curvas circulares.
 - 3.4. Geometria e implantação.
 - 3.5. Circulação em curvas circulares.
 - 3.6. Raios mínimos de curvas circulares (sobreelevação, sobrelargura e visibilidade no interior das curvas).
 - 3.7. Curvas de transição.
4. Traçado em perfil longitudinal
 - 4.1. Trainéis.
 - 4.2. Curvas de concordância.
 - 4.3. Raios mínimos das curvas de concordância verticais.
 - 4.4. Implantação de curvas verticais.
 - 4.5. Homogeneidade do traçado e coordenação planta-perfil.
5. Perfil transversal
 - 5.1. Estudo transversal da estrada.
 - 5.2. Perfis transversais.
 - 5.3. Perfis transversais tipo.
6. Intersseções prioritárias e de prioridade à direita
 - 6.1. Estimação de capacidade.
7. Dimensionamento de rotundas

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Highways. C.A. O'Flaherty. Fourth Edition. Butterworth Heinemann ed. 2002
2. A.A.S.H.T.O.; A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2001
3. Picado-Santos, L.; Branco, E.F. - Traçado geral de estradas, FCTUC



4. J.A.E.; Normas do Traçado

Outros recursos de suporte:

Designação: Hidráulica II

Código: CIV313

Ano / Semestre
(3º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Turbomáquinas hidráulicas
 - 1.1. Introdução e classificação.
 - 1.2. A bomba centrífuga: teoria elementar.
 - 1.3. Diagramas em colina e leis de semelhança.
 - 1.4. Bombas mistas e axiais.
 - 1.5. Número específico de rotações.
 - 1.6. Curvas características de bombas e de instalações.
 - 1.7. Altura de aspiração de bombas.
 - 1.8. Escolha de bombas.
 - 1.9. Turbinas:
 - ✓ turbinas de reacção;
 - ✓ teoria elementar;
 - ✓ número específico de rotações;
 - ✓ turbinas de acção.
2. Escoamentos com superfície livre
 - 2.1. Regime uniforme:
 - ✓ distribuição de tensões tangenciais;
 - ✓ distribuições de velocidades;
 - ✓ resistência ao escoamento;
 - ✓ curvas de vazão de secções compostas e mistas.
 - 2.2. Teorema de Bernoulli e energia específica.
 - 2.3. Quantidade de movimento total.
 - 2.4. Número de Froude e controlo do escoamento.
 - 2.5. Regolho com caudal variável ao longo do percurso.
 - 2.6. Escoamentos permanentes rapidamente variados (incluindo o ressalto hidráulico).
 - 2.7. Escoamentos variáveis.
3. Escoamentos por orifícios e descarregadores
 - 3.1. Orifícios.
 - 3.2. Descarregadores.
 - 3.3. Medidas hidráulicas.
4. Escoamentos em canais de leito móvel
 - 4.1. Início do movimento e dimensionamento canais estáveis.
 - 4.2. Configurações de fundo e resistência ao escoamento.
 - 4.3. Transporte sólido: caudal sólido por arrastamento e em suspensão.

Pré-requisitos:

Não existem

**Bibliografia básica:**

1. Hidráulica Geral, Manzanares, A. A., Volume II, 1980 AEIST
2. Hidráulica, Quintela, A. C, 1998 Fundação Calouste Gulbenkian, 6ª ed.
3. Enunciados dos problemas das aulas práticas, Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais.
4. 2004 IST, Lisboa, Portugal

Outros recursos de suporte:

Designação: Mecânica dos Solos II

Código: CIV314

Ano / Semestre
(3º/1º)Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (3); P/PL: (0)Nº de créditos
(6)**Sinopse:**

Ensino de conceitos, teorias e métodos usados na Engenharia Civil para o projecto de obras e estruturas condicionadas de modo relevante pelo comportamento mecânico dos maciços terrosos. Ensino de métodos empregues para caracterizar este comportamento.

1. Resistência ao corte
 - 1.1. Critérios de rotura.
 - 1.2. Resistência ao corte de areias e argilas.
 - 1.3. Carregamentos drenados e não drenados.
 - 1.4. Parâmetros de resistência.
2. Estabilidade de maciços terrosos. Taludes e aterros sobre solos argilosos. Métodos para incrementar a estabilidade. Estabilidade a curto prazo/longo prazo em carregamentos de solos argilosos. Estabilidade de taludes naturais. Papel da monitorização.
3. Impulsos de terras. Estados ativo e passivo. Deformações. Teorias de determinação de impulsos (tabelas CK, teoria de Coulomb, teoria de Mononobe-Obake).
4. Dimensionamento de muros de gravidade à luz do EC7. Referência aos coeficientes globais de segurança.
5. Fundações superficiais à luz do EC7. Referência aos coeficientes globais de segurança. Capacidade de carga. Estimativa do módulo de deformabilidade. Assentamentos imediatos/assentamentos admissíveis.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Manuel de Matos Fernandes; Mecânica dos solos. Introdução à Engenharia Geotécnica. Edições FEUP. 2011.
2. Knappett, J. A.; Graig, R. F. Craig's Soil Mechanics. London and New York: Spon Press.2012.
3. Eurocódigo 7.
4. Bond, Andrew; Harris, Andrew. Decoding Eurocode 7. London: Taylor & Francis. 2008.

Outros recursos de suporte:



Designação: Resistência dos Materiais II	Código: CIV315
---	-----------------------

Ano / Semestre (3º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (0); P/PL: (2)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Flexão não linear
 - 1.1. Comportamento elasto-plástico em flexão;
 - 1.2. Momentos de cedência e de plastificação;
 - 1.3. Módulo plástico e factor de forma;
 - 1.4. Rótula plástica;
 - 1.5. Análise elasto-plástica de vigas;
 - 1.6. Flexão recta composta de vigas de material não resistente à tracção.
2. Corte em vigas flectidas
 - 2.1. Fórmula fundamental do esforço rasante;
 - 2.2. Fluxo de corte;
 - 2.3. Tensões tangenciais devidas ao esforço transversal;
 - 2.4. Centro de corte;
 - 2.5. Secções de parede fina fechadas;
 - 2.6. Energia de deformação;
 - 2.7. Área reduzida e factor de corte;
 - 2.8. Deformações por corte.
3. Torção elástica
 - 3.1. Barras de simetria radial, barras tubulares de parede fina;
 - 3.2. Teoria de Bredt;
 - 3.3. Secções compactas;
 - 3.4. Analogia da membrana;
 - 3.5. Secções de parede fina aberta;
 - 3.6. Factor de rigidez;
 - 3.7. Concentração de tensões.
4. Solicitações compostas e verificação de segurança
 - 4.1. Critérios de cedência;
 - 4.2. Critérios de Tresca e de von Mises;
 - 4.3. Tensão de comparação;
 - 4.4. Critérios de rotura;
 - 4.5. Tensões de comparação máximas em vigas sujeitas a solicitações compostas.
5. Energia de deformação e aplicação do PTV a vigas
 - 5.1. Expressão da energia de deformação e do princípio dos trabalhos virtuais;
 - 5.2. Princípio da estacionaridade da energia potencial;
 - 5.3. Cálculo de deslocamentos pelo PTV e análise de vigas hiperstáticas.
6. Encurvadura de colunas
 - 6.1. Fenómenos de instabilidade;
 - 6.2. Análise de um modelo com 1 grau de liberdade;
 - 6.3. Encurvadura de colunas;
 - 6.4. Caso fundamental de Euler;
 - 6.5. Casos deduzidos do caso fundamental;
 - 6.6. Comprimento de encurvadura.



Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Beer, Ferdinand P; Mecânica dos materiais. ISBN: 972-773-145-7 (Livro base)
2. Luís F. P. Juvandes; Resistência de Materiais 2 – Aulas Teóricas – Ano Lectivo 2004/2005, Editorial da Feup (textos de apoio às aulas teóricas)
3. Luís F. P. Juvandes; Resistência dos Materiais 1+2 - Textos de Apoio, Editorial da Feup, 2006 (coleção de exercícios)
4. J. Mota Freitas; Sebenta de Resistência de Materiais, FEUP, 1978
5. J.S. Farinha, A Correia dos Reis, Tabelas Técnicas edição P.O.B., Setúbal, 1993
6. Russell C. Hibbeler; Mechanics of Materials, 8/E, Prentice Hall, 2011. ISBN: 0136022308
7. Victor Dias da Silva; Mecânica e Resistência dos Materiais, Ediliber, 1995
8. William A. Nash; Resistência dos materiais
9. Stephen P. Timoshenko; trad. José Rodrigues de Carvalho; Resistência dos materiais

Outros recursos de suporte:

Designação: Hidrologia e Recursos Hídricos

Código: CIV321

Ano / Semestre
(3º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Ciclo hidrológico e ciclo de utilização da água
2. Bacias hidrográficas
 - 2.1. Caracterização fisiográfica
 - 2.2. Precipitação
 - 2.3. Precipitações extremas
 - 2.4. Chuvadas intensas de curta duração
 - 2.5. Classificação de anos tipo
 - 2.6. Estudo de caudais
 - 2.7. Bases de dados
 - 2.8. Disposições regulamentares
 - 2.9. Regularização de caudais em albufeiras
 - 2.10. Estudo de cheias
 - 2.11. Cheias em zonas urbanas
 - 2.12. Problemática das ribeiras urbanas
3. Gestão de recursos hídricos
 - 3.1. Legislação
 - 3.2. Planos de Bacia Hidrográfica
 - 3.3. Utilização de Sistemas de Informação Geográfica
 - 3.4. Disponibilidades Hídricas e Restrições Ambientais
4. Aproveitamentos hidráulicos
 - 4.1. Funções
 - 4.2. Tipos estruturais e construtivos
 - 4.3. Circuitos hidráulicos



- 4.4. Órgãos de segurança
- 4.5. Impactes
- 5. Simulação do funcionamento de uma albufeira

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Hidrologia e Recursos Hídricos. António C. Quintela. 1996, IST
2. Lições de Hidrologia, Lencastre e Franco 1984 UNL FCT
3. Hydrology for Engineers, Linsley, Kohler e Paulhus 1985 McGraw-Hill
4. Handbook of Hydrology, Maidment 1993 McGraw-Hill
5. Introduction to Hydrology, Viessman e Lewis 2003 Prentice Hall

Outros recursos de suporte:

Designação: Materiais de Construção

Código: CIV322

Ano / Semestre
(3º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Betão e argamassas
 - 1.1. Agregados
 - 1.2. Produção
 - 1.3. Classificação
 - 1.4. Propriedades (granulometria, resistência, reações químicas)
 - 1.5. Ligantes
 - 1.6. Adjuvantes
 - 1.7. Aço de construção
 - 1.8. Problemática dos cloretos
 - 1.9. Determinação da composição de betão e argamassas
2. Perfis metálicos
 - 2.1. Produção
 - 2.2. Normalização
 - 2.3. Propriedades
 - 2.4. Classificação segundo o EC3
3. Alvenarias
 - 3.1. Produção
 - 3.2. Aplicações
 - 3.3. Classificação
 - 3.4. Propriedades
 - 3.5. Alvenarias resistentes
4. Madeiras na construção
 - 4.1. Aplicações
 - 4.2. Classificação
 - 4.3. Propriedades



5. Revestimentos cerâmicos
 - 5.1. Aplicações
 - 5.2. Classificação
 - 5.3. Propriedades
6. O vidro na construção
 - 6.1. Aplicações
 - 6.2. Classificação
 - 6.3. Propriedades
7. Ligas metálicas
 - 7.1. Tipos
 - 7.2. Aplicações
 - 7.3. Classificação
 - 7.4. Propriedades
8. Materiais poliméricos
 - 8.1. Tubagens
 - 8.2. Aplicações à geotecnia
 - 8.3. Telas de impermeabilização
 - 8.4. Isolamentos
 - 8.5. Revestimentos
9. Aplicação de materiais naturais/tradicionais na construção contemporânea.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. ICE manual of construction materials Vol 1, Mike ford, 2009. ISBN: 9780727736420
2. ICE manual of construction materials Vol 2, Mike ford, 2009. ISBN: 9780727736437
3. Construction Materials - Their nature and behaviour, Edited by J. M. Illston, 1996, E&FNSPON
4. Neville, A. M.; Properties of concrete. ISBN: 0-582-23070-5
5. Fabrico e propriedades do Betão. Volumes I e II, Sousa Coutinho, A., LNEC 1987

Outros recursos de suporte:

Designação: Análise de Estruturas I

Código: CIVIL323

Ano / Semestre
(3º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Princípios (e variáveis) que caracterizam o comportamento de estruturas reticuladas. Estudo de estruturas isostáticas tendo em conta as condições de equilíbrio, de compatibilidade e as relações constitutivas e obtenção de variáveis que caracterizam o comportamento desses tipos de estruturas utilizando linhas de influência. Análise do comportamento de estruturas reticuladas hiperestáticas utilizando o método das forças e o método dos deslocamentos. Análise do comportamento de estruturas hiperestáticas utilizando as linhas de influência.

1. Introdução



- 1.1. Representação de estruturas e de ações em estruturas, classificação e tipos de estruturas, modelos e hipóteses de análise.
- 1.2. Solicitações em estruturas, determinação de esforços em estruturas isostáticas – revisão.
- 1.3. Simetria e antissimétrica - Estruturas simétricas com ações simétricas e antissimétricas.
- 1.4. Simetria axial.
- 1.5. Decomposição de ações assimétricas.
- 1.6. Simplificação de simetria.
2. Relações de equilíbrio, compatibilidade, elasticidade e cálculo da matriz flexibilidade
 - 2.1. Estruturas reticuladas – vigas simplesmente apoiadas e contínuas, pórtico plano e tridimensional, elementos de grelha.
 - 2.2. Condições de equilíbrio e de compatibilidade.
 - 2.3. Método da sobreposição de efeitos.
3. Cálculo de deslocamentos
 - 3.1. Princípio dos trabalhos virtuais.
 - 3.2. Trabalho interno de deformação.
 - 3.3. Cálculo de deslocamentos usando o princípio dos trabalhos virtuais.
 - 3.4. Método de Bonfim Barreiros.
4. Método das forças
 - 4.1. Indeterminação estática e equações do método das forças.
 - 4.2. Determinação de esforços e cálculo dos deslocamentos.
 - 4.3. Efeitos dos assentamentos de apoio e da variação de temperatura.
 - 4.4. Estruturas com apoios elásticos.
 - 4.5. Determinação de esforços em estruturas simétricas sujeitas às ações simétricas, antissimétricas e ações assimétricas.
5. Método dos deslocamentos
 - 5.1. Indeterminação cinemática.
 - 5.2. Formulação do método dos deslocamentos na análise de estruturas.
 - 5.3. Configurações de deslocamentos unitários e nulos e determinação de esforços.
 - 5.4. Matriz de rigidez, matriz de transformação de coordenadas nodais e matriz transformação de deslocamentos e esforços nodais.
6. Linhas de influência
 - 6.1. Linhas de influência em estruturas isostáticas – Linhas de influencia de reações de apoios, de esforço transversal, de momento fletor, de esforços normais e de deslocamentos.
 - 6.2. Linhas de influencia em estruturas hiperestáticas.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Análise elástica de estruturas reticuladas; João António Teixeira de Freitas e Carlos Tiago, IST, 2016;
2. Métodos básicos da análise de estruturas; Luiz Fernando Martha; PUC-Rio
3. Structural analysis: a unified classical and matrix approach / A. Ghali, A. M. Neville, T. G. Brown, sexta edição
4. Apontamentos sobre simetria: J. A. Teixeira de Freitas 2000 IST
5. Tabelas de Análise de Estruturas: Grupo de Análise de Estruturas 2002 IS
6. Teoremas associados à energia de deformação; textos de apoio à disciplina Teoria das estruturas 1: Rui Carneiro de Barros, FEUP; 2003
7. Determinação analítica de linhas de influencia de estruturas hiperestáticas pelo método das forças textos de apoio à disciplina Teoria das estruturas 1: Rui Carneiro de Barros, FEUP; 2004.



8. Consideração de simetria e antissimétrica em estruturas hiperestáticas simétricas, textos de apoio à disciplina Teoria das estruturas 1: Rui Carneiro de Barros, FEUP; 2003.

Outros recursos de suporte:

Designação: Transportes

Código: CIV324

Ano / Semestre
(3º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (3); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

1. Introdução aos transportes: noções básicas
2. Engenharia de tráfego
 - 2.1. Conceitos básico
 - 2.2. Corrente de tráfego
 - 2.3. Níveis de serviço em estradas e autoestradas
 - 2.4. Princípios básicos de organização de redes viárias
3. Terraplanagem
 - 3.1. Quantificação de volumes de escavação e de aterro
 - 3.2. Equilíbrio do gráfico de Bruckner
4. Dimensionamento de pavimentos
5. Drenagem superficial
6. Drenagem profunda

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1995, JAE, Lisboa
2. Pavimentos Rodoviários, Branco, E. F., Pereira, P.; Picado-Santos, L., 2005, Livraria Almedina, Coimbra
3. Traffic and Highway Engineering, Fourth Edition, Nicholas J. Garber and Lester A. Hoel, 2009 Cengage Learning
4. The handbook of highway engineering / edited by T.F. Fwa, 2006, CRC Press (Taylor & Francis Group)
5. Vias de Comunicação, Volumes I e II, Luís Picado Santos et al., Universidade de Coimbra, Edição de 2000/2001

Outros recursos de suporte:

Designação: Fundações e Estruturas de Suporte

Código: CIVIL325

Ano / Semestre
(3º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (3); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:



Aquisição de conhecimentos técnico-científicos na área das fundações e das estruturas de suporte. Dimensionamento de projetos nesta área com base nos conhecimentos abordados.

1. Ensaios de campo. SPT. CPTU. Corte rotativo. Cross-hole. Carga em placa. Pressiométrico. Referência aos ensaios de laboratório. Obtenção de parâmetros geotécnicos a partir de ensaios.
2. Dimensionamento de acordo com os eurocódigos
3. Fundações profundas (estacas)
 - 3.1. Classificação de estacas
 - 3.2. Grupos de estacas e maciços de encabeçamento
 - 3.3. Estacas carregadas axialmente
 - 3.4. Ações do solo sobre as estacas: atrito negativo e ações laterais
 - 3.5. Métodos de dimensionamento tradicionais: base teórica e semi-empírica
 - 3.6. Solicitações verticais. Capacidade de carga de uma estaca. Capacidade de carga de grupos de estacas (eficiência). Assentamento de uma estaca isolada e de grupos de estacas.
 - 3.7. Estacas carregadas transversalmente: capacidade de carga e deslocamentos horizontais.
4. Estruturas de suporte flexíveis
 - 4.1. Critérios gerais de projeto. Estados limite. Coeficientes globais e parciais de segurança.
 - 4.2. Efeito de arco em solos.
 - 4.3. Cortinas dotadas de um apoio estrutural junto do topo.
 - 4.4. Muros – cais com ancoragem de placa.
 - 4.5. Cortinas multi-escoradas.
 - 4.6. Cortinas multi-ancoradas (ancoragens pré-esforçadas); Conceção e aspetos construtivos.
 - 4.7. Cortinas de estacas -prancha, de paredes moldadas e "tipo Berlim “.
 - 4.8. Instabilidade do fundo de origem hidráulica. Instabilidades do fundo em escavações em solos argilosos moles.
 - 4.9. Estabilidade global.
 - 4.10. Monitorização e observação.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Eurocódigo 7.
2. M. Matos Fernandes; Estruturas de Suporte de Terras, FEUP, 1990
3. Manuel de Matos Fernandes; Mecânica dos solos. Introdução à Engenharia Geotécnica. Edições FEUP 2011
4. Knappett, J. A.; Graig, R. F. Craig's Soil Mechanics. London and New York: Spon Press.2012.
5. Bond, Andrew; Harris, Andrew. Decoding Eurocode 7. London: Taylor & Francis. 2008.
6. Joseph E. Bowles; Foundation analysis and design.

Outros recursos de suporte:



Designação: Saneamento e Instalações Prediais	Código: CIV411
--	-----------------------

Ano / Semestre (4º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (0); P/PL: (2)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Âmbito e objectivos do saneamento ambiental
 - 1.1. Conceitos fundamentais.
2. As técnicas de engenharia ao serviço do homem e das comunidades humanas.
3. Sistemas de abastecimento de água.
 - 3.1. Uma perspectiva histórica e conceitos fundamentais.
 - 3.2. Obras de captação e adução.
 - 3.3. Instalações elevatórias.
 - 3.4. Reservatórios.
 - 3.5. Redes gerais de distribuição de água.
4. Sistemas de águas residuais.
 - 4.1. Uma perspectiva histórica e actual.
 - 4.2. Origem, quantificação e natureza das águas residuais.
 - 4.3. Concepção e dimensionamento de redes gerais de drenagem de águas residuais.
 - 4.4. Órgãos das redes gerais de drenagem.
 - 4.5. Instalações elevatórias.
5. Conceitos básicos de qualidade da água, de tratamento de água para abastecimento público e de tratamento de águas residuais.
6. Introdução aos sistemas de resíduos sólidos urbanos
 - 6.1. Recolha.
 - 6.2. Transporte.
 - 6.3. Tratamento.
 - 6.4. Destino final.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais. Imprensa Nacional e Casa da Moeda, 1995
2. DECRETO REGULAMENTAR Nº 23/95, de 23 de agosto.
3. Saneamento Ambiental I. Sistemas de Drenagem de Águas Residuais e Pluviais. SOUSA, E. R. IST, 2002, Lisboa, Portugal
4. Noções de Qualidade da Água. Sousa, E.A.R.; SOUSA, A. A. R. IST, 1995, Lisboa, Portugal

Outros recursos de suporte:

Designação: Estruturas de Betão I	Código: CIV412
--	-----------------------

Ano / Semestre (4º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (2); P/PL: (0)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

Conhecimentos teóricos e práticos a nível do comportamento, das bases e princípios para a conceção de estruturas de betão armado. Conteúdos teóricos e práticos que ajudam a descrever os princípios para a análise e dimensionamento dos diferentes elementos estruturais de betão armado e os respetivos comportamentos em condições de serviço e na rotura. Disposições regulamentares relativas aos elementos de betão armado, nomeadamente as disposições dos Eurocódigos e a adaptação das mesmas a realidade nacional.

1. Bases de Projeto
 - 1.1. Perspetiva histórica da evolução das construções de betão armado.
 - 1.2. Princípios para o dimensionamento de elementos de betão armado apresentados nos regulamentos.
 - 1.3. Ações. Tipos quantificação e combinação de ações
2. Propriedades mecânicas do betão e das armaduras
 - 2.1. Betão. Classificação e características mecânicas.
 - 2.2. Aço. Tipos e características. Requisitos de durabilidade
3. Verificação de segurança aos estados limites últimos
 - 3.1. Seções sujeitas ao esforço axial.
 - 3.2. Seções sujeitas à flexão. Bases gerais de dimensionamento à flexão.
 - 3.3. Dimensionamento de seções submetidas à flexão simples e disposições construtivas.
 - 3.4. Dimensionamento de seções submetidas à flexão composta e disposições construtivas.
 - 3.5. Dimensionamento de seções submetidas à flexão desviada e disposições construtivas
4. Verificação de segurança aos estados limites de utilização
 - 4.1. Comportamento em fase de serviço.
 - 4.2. Estado limite de fendilhação.
 - 4.3. Estado limite deformação
5. Dimensionamento de vigas ao esforço transversal e à torção
 - 5.1. Verificação de segurança em relação ao esforço transversal.
 - 5.2. Torção associada ao esforço transversal.
 - 5.3. Dimensionamento e disposições construtivas
6. Verificação de segurança em relação ao estado limite último de encurvadura de pilares
 - 6.1. Dimensionamento verificação de segurança à encurvadura de acordo com o EC2.
 - 6.2. Disposições construtivas relativas a paredes e pilares
7. Durabilidade das estruturas de betão

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Estruturas de Betão (vols. 1 e 2); Júlio Appleton; Edições Orion, julho de 2013
2. Transparências das aulas teóricas de estruturas de betão 1; apontamento de estruturas de betão 1 FEUP; ano letivo 2015/2016
3. Estruturas de betão Bases de cálculo segundo o eurocodigo 2; Paulo Canhim e Miguel Morais; outubro 2013
4. Estruturas de betão I; folha de apoio às aulas; José Noronha de camara; IST 2014/2015
5. Estruturas de Betão I; Folha de apoio às aulas Práticas 4ª edição; Miguel Azenha, Ana Paula Assis, Eduardo Pereira; outubro 2015
6. Eurocodigo 0; Base para o projeto de estruturas; 2009



7. Eurocodigo 1 parte 1-1; Ações em estruturas, ações gerais, pesos volúmicos, pesos próprios e sobrecargas em edifícios
8. Eurocodigo 2 parte 1-1; projetos de estruturas; regras gerais e regras para edifícios
9. Hormigón armado (vols. 1 y 2); P. Jiménez Montoya; A. Garcia Meseguer; F. Morán Cabré, Gustavo Gili Editora; 13ª Ed. 1994

Outros recursos de suporte:

Designação: Economia e Gestão

Código: CIV413

Ano / Semestre
(4º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (0); P/PL: (0)

Nº de créditos
(4)

Sinopse:

1. O Mercado e o Estado.
2. Funcionamento dos Mercados: A Procura e a Oferta.
3. Medição da atividade económica: Produto, Produtividade; Taxas de Juros; Inflação.
4. Crescimento Económico e Tecnologia.
5. Procura, excedente do consumidor e elasticidades.
6. Produção: decisões de curto e de longo prazo; desenvolvimento tecnológico.
7. Custos da empresa, economias de escala, gama e experiência. A empresa em ambiente concorrencial.
8. A Gestão e a Evolução das Teorias da Gestão.
9. A Envolvência da Gestão: Ambiente Global e Económico;
10. A Empresa como Organização: Interesses Conflituais e Comuns; Papel da Ética e Responsabilidade Social.
11. O Gestor: Estilo de Gestão e Cultura da Organização; Motivação, Coordenação, Liderança e Delegação; Gestão de Recursos Humanos.
12. Gestão dos Processos e Operações e o Posicionamento Estratégico.
13. Marketing.
14. Informação Financeira: Objetivo; Principais Conceitos; Mapas Contabilísticos; relevantes; Análise Financeira; Relação Custo- Volume-Lucro.
15. Análise de Projetos de Investimento.
16. A Dimensão Temporal e o Cálculo Financeiro: Critérios de Análise da Rendibilidade de Projetos de Investimento; A Organização de um Estudo de Avaliação de um Projeto de Investimento.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Frank robert; princípios de economia, mcgraw Hill
2. Paul Samuelson e William Nordhaus, Economia, 2005, McGraw-Hill, 18ª ed.
3. Management / New era of Management, Daft, R., 2005, 7ª Ed., Thomson/South-Western
4. Avaliação de Projetos de Investimento na Óptica Empresarial, Soares, J., Fernandes, A., Março, A., Marques, J., 2006, 2ª Ed., Edições Sílabo

Outros recursos de suporte:



Designação: Tecnologias da Construção de Edifícios	Código: CIV414
---	-----------------------

Ano / Semestre (4º/1º)	Horas de Contacto Semestral T: (3); TP: (0); P/PL: (2)	Nº de créditos (6)
---------------------------	---	-----------------------

Sinopse:

1. Fundações.
 - 1.1. Tipos correntes de fundações.
 - 1.2. Impermeabilização e drenagem de fundações.
2. Paredes.
 - 2.1. Tipos de paredes.
 - 2.2. Alvenarias resistentes.
 - 2.3. Revestimentos de paredes.
 - 2.4. Fissuração de paredes de alvenaria.
 - 2.5. Humidades em paredes de edifícios.
3. Pavimentos.
 - 3.1. Pavimentos maciços - as cofragens.
 - 3.2. Pavimentos com elementos pré-fabricados.
 - 3.3. Revestimentos de pavimentos - regras de qualidade.
4. Coberturas.
 - 4.1. Estruturas de coberturas.
 - 4.2. Revestimento descontínuo de coberturas.
 - 4.3. Coberturas em terraço.
5. Janelas e proteções.
 - 5.1. Tipos de janelas.
 - 5.2. Qualificação das janelas.
6. Instalações de águas e esgotos em edifícios.
 - 6.1. Instalações de águas.
 - 6.2. Instalações de águas e esgotos em edifícios.
 - 6.3. Instalações de águas.
 - 6.4. Instalações de esgotos.
 - 6.5. Órgãos complementares das instalações.
 - 6.6. Regulamentação.
7. O projeto, a obra e a qualidade.
 - 7.1. O empreendimento.
 - 7.2. A obra.
 - 7.3. Qualidade na construção

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica, Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, Dep; Manual de alvenaria de tijolo
2. Vítor M. R. Pedroso; Manual dos sistemas prediais de distribuição e drenagem de águas. ISBN: 978-972-49-1849-5
3. Guide Veritas: Techniques de la Construction - Tome 1 - Gros Oeuvre. BUREAU VERITAS, 1995. Editions du Moniteur, Paris



4. Guide Veritas: Techniques de la Construction - Tome 2 - Second Oeuvre, Equipement. BUREAU VERITAS, 1995. Editions du Moniteur, Paris
5. Normas Tecnológicas de la Edificación - Acondicionamiento del terreno, Cimentaciones. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE, 1995. Centro de Publicaciones, Secretaria General Técnica, Madrid
6. Tratado de Construcción. SCHMITT, H., 1978. Editorial Gustavo Gili, Barcelona
7. S.W. Nunnally- Construction methods and management, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2004
8. R. Chindley- Building Construction Handbook; Heinmann Newnes, Oxford, 1988.
9. F. Ching, C. Adams- Building Construction Illustrated, John Wiley & sons. Inc, USA, 2001
10. H. Alves de Azeredo. O Edifício até à sua Cobertura; E. Blucher LTDA, São Paulo, 1987

Outros recursos de suporte:

Designação: Análise de Estruturas II

Código: CIV415

Ano / Semestre
(4º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Princípios (e variáveis) que caracterizam o comportamento de estruturas em regime linear. Bases do método dos elementos finitos por forma a adquirir competência e capacidade de análise crítica nas diferentes fases do processo de cálculo, principalmente quando este é feito recorrendo aos programas de cálculo automático.

1. Método dos deslocamentos
 - 1.1. Transformação de coordenadas nodais e matriz transformação de deslocamentos e esforços nodais;
 - 1.2. Método dos deslocamentos formulação matricial, estruturas reticuladas planas com rigidez axial infinita;
 - 1.3. Estruturas tridimensionais.
2. Método de Cross
 - 2.1. Método de Cross em vigas com rigidez axial infinita;
 - 2.2. Método de Cross em Pórticos planos com rigidez axial infinita.
3. Análise plásticas de estruturas
 - 3.1. Comportamento fisicamente não linear de seções transversais;
 - 3.2. Noção de rotula plástica, mecanismo locais, globais e múltiplos, calculo de momento plástico e cargas critica;
 - 3.3. Teoremas de analise plástica.
4. Introdução ao método dos elementos finitos
 - 4.1. Relações de equilíbrio, compatibilidade e elasticidade;
 - 4.2. Solução de problemas de valores de fronteira pelo método dos elementos finitos;
 - 4.3. Barras sujeitas ao esforço axial – solução utilizando funções de forma;
 - 4.4. Elementos unidimensionais, bidimensionais e procedimentos genéricos utilizados para calcular as funções de forma, equações de equilíbrio elementar e global.
5. Estado plano de tensão e deformação
 - 5.1. Elementos triangulares;
 - 5.2. Funções interpoladoras e elementos quadrangulares e superiores;
 - 5.3. Campo de deformações;



- 5.4. Matriz de rigidez dos elementos e vector solicitação;
- 5.5. Cálculo de tensões e deformações

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Teoria das Estruturas 2; Professor Álvaro Cunha; 2003/2004; FEUP
2. Método dos elementos finitos; A. F. M. Azevedo, 2003, FEUP
3. Introdução ao Método dos elementos finitos: Estruturas articuladas: João António Teixeira de Freitas 2009 IST
4. Método dos Elementos Finitos: Análise de Problemas de Elasticidade Plana: João António Teixeira de Freitas 2009 IST
5. Método dos Elementos Finitos: Análise de Pórticos Planos: Luís Manuel Santos Castro 2009 IST
6. Elementos finitos para a análise elástica de lajes, Luís M. S. Castro, 2001, IST
7. Introdução ao Método dos Elementos Finitos na Análise de Problemas Planos de Elasticidade: Orlando J. B. A. Pereira 2004 IST
8. Martha, L.F., Análise de estruturas: Conceitos e Métodos Básicos, Editora Campus/Elsevier, ISBN 978-85-352-3455-8, 2010.
9. Análise Plástica de Estruturas; Francisco Virtuoso; IST 2008/09 (versão revista em outubro 2012);

Outros recursos de suporte:

Designação: Patologias e Reabilitação da Construção

Código: CIV416

Ano / Semestre
(4º/1º)

Horas de Contacto Semestral
T: (2); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(4)

Sinopse:

1. Vida útil da construção.
2. Concepção e construção com durabilidade.
3. Metodologia geral de inspeção.
4. Metodologia geral das intervenções.
5. Inspeção, patologia e reabilitação de edifícios em alvenaria de pedra e tijolo, em madeira e em betão armado.
6. Inspeção, patologia e reabilitação de elementos não estruturais
 - 6.1. Revestimentos de paredes
 - 6.2. Pisos
 - 6.3. Coberturas inclinadas
 - 6.4. Impermeabilizações de coberturas em terraço

Pré-requisitos:
Não existem

Bibliografia básica:

1. Patologia, Inspeção e Reabilitação de Construções: F. Branco e J. de Brito s.d. Curso POSI em PowerPoint



2. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construção em Alvenaria de Pedra: FLORES, I.; BRITO, J. de 2004 IST, Lisboa
3. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construção em Alvenaria de Tijolo: FLORES, I.; BRITO, J. de 2004 IST, Lisboa
4. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construção de Madeira: BRITO, J. de 2004 IST, Lisboa
5. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construções em Betão Armado: FLORES, I.; BRITO, J. de 2005 IST, Lisboa
6. Handbook of Concrete Bridge Management: BRANCO, F. A.; BRITO, J. de 2004 ASCE Press, ISBN 0-7844-0560-3, USA
7. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Paredes: BRITO, J. de 2004 IST, Lisboa
8. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Pisos: BRITO, J. de 2004 IST, Lisboa
9. Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Coberturas Inclinadas: BRITO, J. de 2004 IST, Lisboa
10. Sistema de Inspeção e Diagnóstico de Impermeabilizações em Coberturas em Terraço: BRITO, J. de; BATISTA, S.; WALTER, A. 2003 IST, Lisboa
11. Patología y Terapéutica del Hormigón Armado: CÁNOVÀS, M. F. s.d. 2ª edição, Editorial Dossat, Madrid
12. Concrete Repair and Maintenance: EMMONS, Peter H. s.d. R. S. Means Company, Kingston, MA.
13. Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais: AGUIAR, J.; CABRITA, A. M. R.; APPLETON, J. 1997 LNEC, Lisboa
14. Paredes de Edifícios Antigos em Portugal: PINHO, F. 2001 Coleção Edifícios, Vol. 8, LNEC, Lisboa

Outros recursos de suporte:

Designação: Estruturas de Betão II

Código: CIV421

Ano / Semestre
(4º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Conteúdos teórico-práticos relativos ao comportamento, análise e ao dimensionamento de estruturas de betão armado nas seguintes áreas: Análise e dimensionamento de estruturas lineares e reticuladas planas; Análise e dimensionamento estruturas laminares. Análise e dimensionamento de elementos de fundação e de zonas descontinuas.

1. Verificação de segurança aos estados limites últimos de pilares isolados.
 - 1.1. Comportamento de elementos esbeltos.
 - 1.2. Imperfeições geométricas;
 - 1.3. Análise e dimensionamento aos efeitos globais de 1ª e de 2ª ordem;
 - 1.4. Métodos de análise;
 - 1.5. Método da rigidez nominal e método da curvatura nominal.
2. Estruturas em Pórtico.
 - 2.1. Análise e dimensionamento de estruturas contraventadas e não contraventadas aos efeitos globais de 1ª e 2ª ordem;
 - 2.2. Análise e dimensionamento de sistemas de contraventamento;
 - 2.3. Métodos de análise estrutural. Pré-dimensionamento e disposições construtivas.
3. Lajes de Betão Armado
 - 3.1. Classificação e princípios de dimensionamento;



- 3.2. Análise qualitativa do comportamento elástico de lajes;
- 3.3. Lajes armadas numa direcção;
- 3.4. Lajes armadas em duas direcções;
- 3.5. Lajes fungiformes.
- 3.6. Escadas.
4. Fundações
 - 4.1. Fundações directas-sapatas;
 - 4.2. Fundações indirectas-Maciços de estacas.
5. Dimensionamento de zonas descontínuas
 - 5.1. Tipos de zonas descontínuas;
 - 5.2. Métodos de escoras e tirantes.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Estruturas de Betão (vols. 1 e 2); Júlio Appleton; Edições Orion, julho de 2013;
2. Estruturas de Betão I; Folhas de apoio às aulas; José Noronha da Camara; IST; 2014/2015
3. Apontamentos de apoio às aulas de Betão Armado e Pré-Esforçado I: Augusto Gomes; João Vinagre 2005 Volume III – Tabelas de Cálculo
4. Apontamentos de apoio às aulas de Betão Armado e Pré-Esforçado I - Propriedade dos Materiais; EC2; Notas sobre Durabilidade de Estruturas de Betão; Júlio Appleton; José Camara; João Almeida; António Costa
5. Estruturas de Betão II; Transparências das aulas teóricas; FEUP, 2015/2016
6. Estruturas de betão Bases de cálculo segundo o eurocodigo 2; Paulo Canhim e Miguel Morais; outubro 2013
7. Estruturas de Betão II; Folhas de apoio às aulas Práticas; Miguel Azenha; Ana Paula Assis; Eduardo Pereira; Universidade do Minho; outubro 2013;
8. NPEN1990 – Bases para o Dimensionamento de Estruturas; Ed. Dezembro de 2009
9. NPEN1991-1-1 – Ações em Estruturas. Parte 1.1 – Acções Gerais – Densidades, Peso Próprio, Sobrecargas em Edifícios; Ed. Dezembro de 2009
10. NPEN1991-1-1 – Ações em Estruturas; Parte 1.4 – Acção do vento; Ed. Março de 2010
11. NPEN1992-1-1; Eurocódigo 2; Estruturas de betão; Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios; 2010;
12. Hormigón armado (vols. 1 y 2); P. Jiménez Montoya; A. Garcia Meseguer; F. Morán Cabré, Gustavo Gili Editora; 13ª Ed. 1994.

Outros recursos de suporte:

Designação: Planeamento de Obras e Segurança

Código: CIIV422

Ano / Semestre
(4º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (0); P/PL: (2)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

A unidade curricular consiste em dois módulos lecionados separadamente: módulo A (apresentado nas aulas teóricas) e módulo B (apresentado nas aulas práticas).



MÓDULO A

1. Apresentação geral. Introdução à Gestão de Obras. O problema da segurança
2. Organização de empresas de C. Civil
3. Preparação e controlo de obras na óptica do empreiteiro
4. Coordenação e Fiscalização de Obras
5. Equipamentos de Construção Civil
6. O arranjo físico de estaleiros de obras
7. Planeamento de obras
8. Principal legislação de Construção Civil
 - 8.1. Regime jurídico para as Empreitadas de Obra Públicas
 - 8.2. Regime de acesso e permanência na actividade de Construção Civil e Obras Públicas
 - 8.3. Revisão de preços
 - 8.4. Licenciamento de loteamentos e obras particulares
9. Segurança e saúde
 - 9.1. Fase de projecto
 - 9.2. Fase de execução de obra

MÓDULO B

1. O arranjo físico de estaleiros de obras
2. Como orçamentar trabalhos e obras de Construção Civil
3. Tecnologia de movimentação de terras

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Soeiro, Alfredo; Segurança na Construção, FEUP Edições, 2005. ISBN: 972-752-072-3 (e-book)
2. Clough, Richard H.; Construction project management. ISBN: 0-471-54608-9
3. Turner, J. H. W.; Construction Management
4. Barrie, Donald S.; Professional construction management. ISBN: 0-07-112917-0
5. José Amorim Faria; Gestão de Obras e Segurança, AEFEUP, 2008 (Sebenta da disciplina)
6. Correia dos Reis; Organização e Gestão de Obras, Edições Técnicas ETL, Lda Lisboa, 2007

Outros recursos de suporte:

Designação: Estruturas Metálicas e Mistas

Código: CIIV423

Ano / Semestre
(4º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (2); P/PL: (0)

Nº de créditos
(6)

Sinopse:

Conteúdos a nível da análise, do dimensionamento e verificação de segurança de estruturas metálicas e estruturas mistas. Apresentação e discussão de conceitos gerais, dos regulamentos, das bases de cálculo e do comportamento dos materiais utilizados nas estruturas metálicas e nas estruturas mistas.

1. Introdução



- 1.1. Regulamentação e bases de projeto, caracterização mecânica dos materiais e critérios gerais de dimensionamento;
- 1.2. Análise plástica de estruturas – análise em regime elasto-plástico e em regime plástico – Momento de cedência e momento plástico, rótulas plásticas – revisão;
- 1.3. Classificação de seções transversais.
2. Dimensionamento de elementos estruturais sujeitos a tensões diretas.
 - 2.1. Fenómenos de encurvadura local;
 - 2.2. Seções transversais tracionadas;
 - 2.3. Seções transversais comprimidas;
 - 2.4. Seções transversais em flexão simples;
 - 2.5. Seções transversais em flexão composta.
3. Análise global de estruturas metálicas – análise de pórticos planos
 - 3.1. Classificação de pórticos planos;
 - 3.2. Métodos de análise global.
4. Resistência a fenómenos de encurvadura global
 - 4.1. Encurvadura por flexão de elementos comprimidos (varejamento);
 - 4.2. Encurvadura por flexão-torção de elementos não restringidos lateralmente (bambeamento);
 - 4.3. Flexão composta uniaxial e desviada;
 - 4.4. Encurvadura por esforço transversal.
5. Estruturas Mistas Aço-Betão
 - 5.1. Caracterização de estruturas mistas e classificação de seções mistas;
 - 5.2. Pilares Mistos;
 - 5.3. Vigas Mistas
6. Análise e Dimensionamento de Ligações
 - 6.1. Classificação e tipo de ligações;
 - 6.2. Dimensionamento de ligações aparafusadas;
 - 6.3. Dimensionamento de ligações soldadas.

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Manual de Dimensionamento de Estruturas Metálicas; Rui A. D. Simões, 3ª edição, 2014
2. Eurocódigo 3 - EN 1993-1-1-2010
3. Eurocódigo 3 - EN 1993-1-8-2010
4. Eurocódigo 3 - EN 1993-1-1-2010
5. Eurocódigo 4 - EN 1993-1-1-2010
6. Estruturas metálicas e mistas, folhas de apoio às aulas; Elsa de Sá Caetano; 2011/2012.
7. Steel Designer's Manual, 6th Edition, Steel Construction Institute
8. Análise Plástica de Estruturas; Francisco Virtuoso; IST 2008/09 (versão revista em outubro 2012);
9. Estruturas mistas de aço e betão; Luis Calado e João Santos; 2ª edição, 2013

Outros recursos de suporte:

Designação: Projeto

Código: CIV424

Ano / Semestre
(4º/2º)

Horas de Contacto Semestral
T: (3); TP: (3); P/PL: (0)

Nº de créditos
(10)



Sinopse:

elaboração de um Projeto de Execução completo incluindo Peças Escritas e Desenhadas, bem como Medições, Mapa de Medições, Orçamento e Caderno de Encargos.

1. Análise Estrutural. Normas e regulamentos aplicáveis. Materiais. Esquema Estrutural.
2. Segurança e Ações.
3. Pré-dimensionamento. Lajes. Vigas. Pilares. Fundações Diretas.
4. Dimensionamento manual.
5. Dimensionamento automático.
6. Parte escrita e parte desenhada.
7. Mapa de medições (com base em programa de cálculo)
8. Orçamento (com base em programa de cálculo)

Pré-requisitos:

Não existem

Bibliografia básica:

1. Paulo Cachim e Miguel Morais; Estruturas de Betão – Bases de Cálculo. 2013. PublIndústria
2. René Walther et Manfred Miehlebradt; Dimensionnement des Structures en Béton (Bases et technologie), Traité de Génie Civil de l'Ecole Polytechnique Fédéral de Lausanne, vol. VII, 1^a Ed. 1990. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes
3. Renaud Favre et al.; Dimensionnement des Structures en Béton (Dalles, murs, colonnes et fondations), Traité de Génie Civil de l'Ecole Polytechnique Fédéral de Lausanne, vol. VII, 1^a Ed 1997. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes
4. Eurocódigo 2.
5. Eurocódigo 1.
6. Eurocódigo 0.

Outros recursos de suporte:

1. Sala de informática
2. Software TopInformática ou outro semelhante (comercial ou académico)

Universidade de Cabo Verde, 25 de setembro de 2018.

Pel'O Grupo Disciplinar de Engenharia
Mecânica e Engenharia Civil

Alexandra Delgado
(Coordenadora)

A Comissão Executiva

João do Monte Duarte
(Presidente)