

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Hidráulica II
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Hydraulics II
#1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio:
2. Sigla da área científica em que se insere (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
3. Duração (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
4. Horas de trabalho (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos)
81 h
5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos: T- Ensino Teórico; TP- Ensino Teórico Prático; PL - Ensino Prático e Laboratorial; TC- Trabalho de Campo; S- Seminário; E- Estágio; OT- Orientação tutorial; O - Outra) Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.
T - 21 h; TP - 14 h
6. ECTS (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
3
7. Observações
Observations
8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada
Licenciatura em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit *
2º
10. Tipo de unidade curricular Course unit type
Normal
11. Semestre Semester (Deve ser indicado o semestre (1º ou 2º) a que a unidade curricular deve ser associada, de acordo com o definido no plano de estudos)
2º
12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular Responsible academic staff member (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
António Manuel Abreu Freire Diogo (T: 21 h *1 turma; TP: 14 h * 2 turma)
13. E-mail institucional do Docente responsável
afdiogo@dec.uc.pt
14. Nível Level
1º ciclo de estudos / 1st cycle studies
15. Modo de ensino Mode of delivery
Presencial / face-to-face
16. Conhecimentos de base recomendados (indicar as unidades curriculares, conhecimentos, competências técnicas ou competências linguísticas que o estudante deve ter à partida para atingir com sucesso os objetivos definidos na unidade curricular)
Conhecimentos básicos de álgebra, análise matemática, métodos numéricos, física geral e mecânica de fluidos.
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Basic knowledge of algebra, mathematical analysis, numerical methods, general physics and fluid mechanics.
17. Língua(s) de ensino (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
Language(s) of instruction ⁽⁵⁾ (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular Other academic staff members involved in the curricular unit (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
José Manuel Eça Guimarães de Abreu (TP: 14 h * 3 turmas)
19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
Formação adequada de base em Hidráulica, no domínio dos escoamentos com superfície livre e áreas complementares ou afins, necessária ao exercício corrente da profissão, que possibilite a assimilação dos conceitos base da área científica e a identificação, compreensão e resolução dos problemas hidráulicos mais comuns. Aprendizagem das matérias relativas aos escoamentos em canal em regime uniforme, regimes gradualmente e rapidamente variados, ressalto hidráulico e suas principais aplicações, escoamentos através de orifícios e descarregadores, bem como às medições hidráulicas mais comuns, tais como medições de nível, de

<p>pressão, de velocidade e de caudal. Desenvolvimento da capacidade de analisar os fenómenos físicos e de aplicar os modelos conceptuais através da resolução de problemas de aplicação a casos concretos, reforçando a capacidade de interpretação, conceção e análise, o espírito crítico relativamente às aproximações envolvidas, e a comunicação e aprendizagem independente.</p>
<p>Learning outcomes <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i></p>
<p>Suitable learning in basic Hydraulics, in the field of open channel flows and related areas, necessary for the usual exercise of the profession, in order to allow the assimilation of the basic concepts of the scientific area and the identification, understanding and resolution of the more common hydraulic problems. Learning of the basic scientific contents relative to open channel uniform flows, open channel gradually and rapidly varied steady flows, hydraulic jump and their main applications, flow through orifices and weirs, as well as to the more common hydraulic measurements, like level, pressure, velocity and volumetric flow rate. Development of the capacity of analysing the physical phenomena and of applying the conceptual models through the resolution of application problems. Reinforcement of abilities of interpretation, conception, and analysis, including the critical spirit relatively to the involved approximations, as well as of communication and independent learning.</p>
<p>20. Conteúdos programáticos <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i></p>
<p>Escoamentos com superfície livre Escoamentos uniformes. Energia específica e controlo do escoamento. Escoamentos permanentes gradualmente e rapidamente variados. Andamento qualitativo do regolfo em canais prismáticos. Cálculo do regolfo. Ressalto hidráulico e suas principais aplicações. Referência a alguns tópicos mais avançados. Orifícios e descarregadores Orifícios de parede delgada e de parede espessa. Bocais. Orifícios submersos. Aberturas reguladas por comportas. Descarregadores de soleira delgada e descarregadores de soleira espessa. Medições hidráulicas Medições hidráulicas mais comuns. Medições de nível, de pressão, de velocidade e de caudal. Dispositivos mais frequentemente utilizados em medições hidráulicas.</p>
<p>Syllabus <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i></p>
<p>Open channel flows Uniform flows. Specific energy and flow control. Steady flows. Gradually varied flows. Qualitative water surface profile and computation of gradually varied steady flows. Hydraulic jump and their main applications. Reference to some more advanced topics. Flow through orifices and weirs Orifices of thin wall and of thick wall. Nozzles and tubes. Submerged orifices. Openings regulated by gates. Sharp crested and broad-crested weirs. Hydraulic measurements Common hydraulic measurements. Measurements of level, of pressure, of velocity and of volumetric flow rate. Devices more frequently used in the common hydraulic measurements.</p>
<p>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i></p>
<p>Os conteúdos programáticos da disciplina constituem matérias básicas fundamentais relativamente estabelecidas dentro da ampla área científica de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente, e são normalmente consideradas indispensáveis na formação básica em Engenharia Civil. Sendo os fenómenos em estudo predominantemente geofísicos, a abordagem científica é efetuada segundo uma perspetiva de interpretação, modelação e análise dos fenómenos reais para obtenção das leis e expressões matemáticas que os permitam descrever. As aproximações efetuadas na obtenção dos modelos teóricos e a validade das leis obtidas são devidamente enfatizadas, de modo à sua posterior aplicação a casos concretos poder ser plenamente entendida relativamente ao rigor efetivamente obtido. O desenvolvimento de competências em interpretação, comunicação e livre aprendizagem resultam de uma forma direta e indireta do próprio decurso e desenvolvimento da disciplina e da lecionação dos seus conteúdos programáticos.</p>
<p>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i></p>
<p>The programmatic contents lectured in this course unit are basic subjects relatively well established inside the ample scientific area of Hydraulics Water Resources and Environment, and are normally considered indispensable for a basic graduation in Civil Engineering. Since the phenomena studied are predominantly geophysical, the scientific approach is performed according to a perspective of interpretation and mathematical modelling of the real phenomena with the purpose of attainment the laws and mathematical expressions that will allow to describe them. The simplifications and approximations of the theoretical models and the validity of the resulting laws are duly emphasized, in order to fully understand the rigor obtained when they are used in each specific practical problem. The development of the abilities in interpretation, communication and autonomous learning are a direct and indirect result from the course unit implementation and from the teaching of its programmatic contents.</p>
<p>22. Métodos de ensino <i>(600 carateres disponíveis incluindo espaços)</i></p>
<p>Apresentação dos conceitos e desenvolvimento das expressões nas Aulas Teóricas que permitem aos alunos resolver os exercícios de aplicação ou eventuais trabalhos nas aulas Práticas (Teórico-Práticas). O aluno é, tanto quanto possível, considerado elemento ativo no processo de aprendizagem. Para além da bibliografia da</p>

disciplina e de alguns elementos de estudo, são adicionalmente disponibilizadas folhas de enunciados de exercícios e formulários úteis para a resolução dos problemas práticos.
Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Presentation of the concepts and development of the expressions in the Theoretical Lessons that allow to solve the practical problems in the Practical (Theoretical-Practical) lessons. The student is, as much as possible, considered as an active element in the learning process. Beyond the bibliography of the course unit and of some elements of study, additional sheets with exercises and useful forms for the resolution of the practical problems are made available along the semester.
23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
A aprendizagem das matérias curriculares é, tanto quanto possível, efetuada de uma forma interativa, promovendo a capacidade do aluno interpretar, analisar, teorizar e sintetizar os fenómenos hidráulicos reais e de aplicar as leis obtidas a casos concretos, bem como de comunicar, quer de uma forma escrita, quer oralmente. Para além dos apontamentos que o aluno é incentivado a desenvolver nas aulas teóricas, o aluno é encorajado a pesquisar a ampla bibliografia disponível, no sentido de uma melhor pormenorização, entendimento e desenvolvimento dos seus apontamentos, promovendo uma atividade de pesquisa e desenvolvimento de competências de aprendizagem autónoma. Sendo a generalidade das expressões teóricas que são fornecidas nos formulários desenvolvidas ou demonstradas nas Aulas Teóricas, é possível ao aluno resolver os exercícios de aplicação nas Aulas Teórico-Práticas de uma forma coerente e com o indispensável espírito crítico relativamente às aproximações consideradas.
Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
The learning of the curricular program contents is, as much as possible, performed by an interactive process, promoting the ability of the student to interpret, analyse and theorize the real hydraulic phenomena and to use the obtained laws to solve the specific problems, as well as to communicate, either by a written mode, as orally. Beyond the notes that the student is incentivized to develop in the theoretical lessons, the student is encouraged to search between the wide available bibliography, in order to obtain a better detail, understanding and development of its notes, promoting a research activity and developing abilities of learning autonomy. Since the theoretical expressions presented in the furnished material for the practical lessons are explained in detail and are generally demonstrated in the Theoretical Lessons, it is possible for the student to solve the exercises in a coherent mode, with the indispensable critical spirit about the approximations effectively involved.
24. Métodos de avaliação Assessment method (<i>assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
<p>Exame Exam:</p> <p>Frequência Midterm exam: 70%</p> <p>Mini Testes Test: 20%</p> <p>Projeto Project:</p> <p>Relatório de seminário ou visita de estudo Seminar or study visit report:</p> <p>Resolução de problemas Problem resolving report: 10%</p> <p>Trabalho de Investigação Research work:</p> <p>Trabalho de síntese Synthesis work:</p> <p>Trabalho laboratorial ou de campo Fieldwork or laboratory work:</p> <p>Outra Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment</p>
25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória Bibliography (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
<p>Quintela, A. C. (2002), "Hidráulica", 8ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.</p> <p>Lencastre, A. (1996), "Hidráulica Geral", Lisboa.</p> <p>Manzanares, A. A. (1980), "Hidráulica Geral II-Escoamentos Líquidos", Técnica, AEIST, Lisboa.</p> <p>Novais-Barbosa, J. (1985), "Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral", Vol. 1, Porto Editora.</p> <p>Novais-Barbosa, J. (1986), "Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral", Vol. 2, Porto Editora.</p>

Pimenta, C. F., (1977), "Curso de Hidráulica Geral", 3ª Edição, Vol. 1, São Paulo.
Finnemore, E. J. and Franzini, J. B. (2002), "Fluid Mechanics with Engineering Applications", 10th Edition – International Edition, McGraw-Hill Higher Education.