

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Tecnologias Digitais
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Digital Technologies
#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)
TD
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: 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)
162
5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos. Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.)
TP- 63 h
6. ECTS (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
6
7. Observações
Observations
8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada
Mestrado em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit*
1º ano 1st year
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 2nd
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)
Carlos Rebelo (TP= 9*4Turmas = 36 h)
13. E-mail institucional do Docente responsável
crebelo@dec.uc.pt
14. Nível Level
2º ciclo de estudos / 2nd 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)
Informática; Cartografia e SIG
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Informatics; Cartography and SIG
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 Paulo de Almeida (TP= 9*4Turmas = 36 h) João Bigotte (TP= 9*4Turmas = 36 h) Oxana Tchepel (TP= 9*4Turmas = 36 h) Anabela Ribeiro (TP= 9*4Turmas = 36 h)

Nuno E. Simões (TP= 9*4Turmas = 36 h) Luís Godinho (TP= 9*4Turmas = 36 h)
19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (<i>Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 caracteres disponíveis incluindo espaços</i>)
<p>O objetivo geral é dotar os/as alunos/as de conhecimentos sólidos dos fundamentos da área de Tecnologias Digitais, compreendendo os processos em curso de digitalização da economia e da sociedade bem como os conceitos subjacentes à aplicação de soluções de robótica e automação na construção. Especificamente pretende-se que os/as alunos/as adquiram e consolidem capacidades e competências necessárias à inclusão de metodologias BIM na sua prática profissional, apoiando também os processos de implementação em curso nas empresas bem como a aplicação de ferramentas SIG.</p> <p>No final da disciplina os/as alunos/as deverão ser capazes de: compreender os conceitos de BIM e de SIG; saber identificar as vantagens de utilização de práticas BIM e SIG; saber como o BIM pode ser implementável na indústria AEC, com conhecimento das limitações e potencialidades inerentes ao estado atual do mercado; saber como o SIG pode ser aplicado no planeamento e ordenamento do território, transportes e outras áreas.</p>
Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
<p>The overall objective is to provide students with solid knowledge of the fundamentals of Digital Technologies, understanding the ongoing processes of digitisation of the economy and society as well as the concepts underlying the application of robotics and automation solutions in construction. Specifically, it is intended that students acquire and consolidate skills and competences necessary to include BIM methodologies in their professional practice, also supporting the ongoing implementation processes in companies as well as the application of GIS tools.</p> <p>At the end of the course students should be able to: understand the concepts of BIM and GIS; identify the advantages of using BIM and GIS practices; know how BIM can be implemented in the AEC industry, knowing the inherent limitations and potentials in its current market; know how GIS can be applied in land-use planning, transports and other related areas.</p>
20. Conteúdos programáticos (<i>1000 caracteres disponíveis incluindo espaços</i>)
<p>MÓDULO A – DIGITALIZAÇÃO e INDÚSTRIA 4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos - Introdução à robótica e automação - Análise de dados <p>MÓDULO B: BIM e SIG</p> <p>1. BIM: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituições e entidades reguladoras de referência - Taxonomia/terminologia - Conceito LOD - Interoperabilidade e formato IFC; Model View Definitions - Information Delivery Manual; Integrated Project Delivery - Aplicações de modelação, análise e visualização; gestão de incompatibilidades <p>2. SIG: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de dados espaciais; análise espacial - Bases de dados relacionais - Representação de informação geoespacial planimétrica e altimétrica <p>MÓDULO C1 - BIM - APLICAÇÕES A EDIFÍCIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM na Arquitetura, Projeto de Especialidades e Construção <p>MÓDULO C2 - SIG - APLICAÇÕES A TERRITÓRIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análise de redes topológicas e de superfícies - Dados geoespaciais abertos (OSM, SNIG, etc) - Aplicações (planeamento, transportes, hidrologia, etc.)
Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
<p>MODULE A – DIGITALISATION and INDUSTRY 4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepts - Introduction to Automation and Robotics - Data analysis

<p>MODULE B: BIM and GIS</p> <p>1. BIM: Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Institutions and reference regulatory authorities - Taxonomy/terminology - LOD Concept - Interoperability and IFC format; Model View Definitions - Information Delivery Manual; Integrated Project Delivery - Modelling applications, analysis and data visualization; Incompatibility management <p>2. SIG: Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spatial data structures; spatial analysis - Relational databases - Planimetric and altimetric geospatial information representation <p>MODULE C1 - BIM - APPLICATIONS IN THE CONSTRUCTION</p> <ul style="list-style-type: none"> - BIM in Architecture, Specialities projects and Construction <p>MPDULE C2 - GIS - APPLICATIONS IN THE TERRITORY</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topological network analysis and surface analysis - Open geospatial data (OSM, SNIG, etc) - Applications (planning, transports, hidrology, etc.)
<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 na sua globalidade permitem atingir os objetivos expressos. Em resumo, garante-se que o/a aluno/a é capaz de utilizar tecnologias digitais (BIM e SIG) no desenvolvimento de projetos de Engenharia Civil. Para isso é facultada ao aluno/a uma visão geral destas tecnologias, seguida pela aplicação muito concreta dos mesmos em diferentes áreas. Isso é conseguido através da estrutura indicada de conteúdos em que se parte da explicação das tecnologias e a sua posterior aplicação a casos práticos.</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 content as a whole allows to achieve the stated objectives. In short, it is ensured that the student is able to use digital technologies (BIM and GIS) in the development of Civil Engineering projects. For that, to the student is given an overview of these technologies, followed by a real application of them. This is reached through the indicated contents structure, in which we start from the explanation of the technologies and their posterior application to practical case studies.</p>
<p>22. Métodos de ensino <i>(600 carateres disponíveis incluindo espaços)</i></p> <p>Aulas teórico-práticas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios e teorias fundamentais e com a resolução de alguns exercícios práticos ilustrativos da aplicação dos conceitos teóricos introduzidos. Resolução autónoma de exercícios em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam problemas de aplicação teórico-prática.</p>
<p>Teaching methods <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i></p> <p>Presentation of concepts and of some practical exercises illustrating the application of those concepts using audio-visual support. Autonomous problem solving in which the students work out exercises problems of theoretical and practical application with the guidance of the teacher.</p>
<p>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i></p> <p>A apresentação dos conceitos seguida da apresentação e resolução de exercícios permite a iniciação dos alunos na matéria leccionada. A resolução autónoma de exercícios teórico-práticos permite a consolidação da aprendizagem dos conceitos teóricos. A observação de ensaios em laboratório permite consolidar e transpor para a prática os conhecimentos teóricos. O processo de avaliação preconizado na unidade curricular promove a consolidação dos conceitos teóricos e a sua aplicação prática.</p>
<p>Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i></p> <p>The presentation of concepts followed by the presentation and resolution of exercises allows the initiation of students in the subject taught. The autonomous resolution of theoretical and practical exercises allows the consolidation of the learning of theoretical concepts. The observation of laboratory experiments allows the consolidation and transposition to practice of the theoretical knowledge. The evaluation process recommended in the course promotes the consolidation of theoretical concepts and their practical application.</p>
<p>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: 50 %

Frequência | Midterm exam:

Mini Testes | Test:

Projeto | Project:

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report: 50 %

Trabalho de Investigação | Research work:

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:

Outra | Other:

25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória | Bibliography (*1000 caracteres disponíveis incluindo espaços*)

Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., Rhind, D. (2005). Geographic Information Systems and Science. John Wiley and Sons, Ltd., Chichester, England

Monmonier, M. (1991). How to Lie with Maps. The University of Chicago Press. Chicago

Pamuk, A. (2006). Mapping global cities : GIS methods in urban analysis / Ayse Pamuk. ImprintRedlands, Calif. : ESRI Press.

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. e Liston, K. (2014). Manual de BIM. Bookman.