

## FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>1. Unidade curricular</b> (nome oficial da unidade curricular em português)
Desenho técnico
<b>Course unit title</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Technical drawing
#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:
<b>2. Sigla da área científica em que se insere</b> (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
<b>3. Duração</b> (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
<b>4. Horas de trabalho</b> (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos)
162 h
<b>5. Horas de contacto</b> (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.
TP: 63,0 h
<b>6. ECTS</b> (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
6
<b>7. Observações</b>
Observations
<b>8. Curso(s)   Ciclo(s) de estudos a que está associada</b>
Licenciatura em Engenharia Civil / Licenciatura em Engenharia do Ambiente
<b>9. Ano curricular   Curricular unit*</b>
1º
<b>10. Tipo de unidade curricular   Course unit type</b>
Normal
<b>11. Semestre   Semester</b> (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
<b>12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular   Responsible academic staff member</b> (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
Ricardo Costa (TP: 63,0 h x 2T = 126 h)
<b>13. E-mail institucional do Docente responsável</b>
rjcosta@dec.uc.pt
<b>14. Nível   Level</b>
1º ciclo de estudos / 1st cycle studies
<b>15. Modo de ensino   Mode of delivery</b>
Presencial / face-to-face
<b>16. Conhecimentos de base recomendados</b> (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)
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
<b>17. Língua(s) de ensino</b> (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
<b>Language(s) of instruction</b> <sup>(5)</sup> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
<b>18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular   Other academic staff members involved in the curricular unit</b> (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
Paulo Venda Oliveira (TP: 63,0 h*1T) Fernando Branco (TP: 63,0 h*1T)
<b>19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver</b> (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)
Aquisição de conhecimentos básicos ao nível do Desenho Técnico na ótica da linguagem de comunicação privilegiada na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção, nomeadamente: (i) desenvolvimento da capacidade de representar objetos com recurso aos sistemas de projeção plana normalizados, (ii) desenvolvimento da capacidade de produzir e interpretar Desenhos Técnicos respeitantes da normalização em vigor.

<b>Learning outcomes</b> ( <i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i> )
Acquisition of basic knowledge about Technical Drawing as the privileged communication language in the Architecture, Engineering and Construction industry, namely: (i) development of the ability to represent objects using standard projection methods, (ii) development of ability to produce and interpret Technical Drawings according to current relevant standards
<b>20. Conteúdos programáticos</b> ( <i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i> )
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normalização em Desenho Técnico na indústria da Arquitetura Engenharia e Construção.</li> <li>2. Utilização de sistemas CAD no Desenho Técnico.</li> <li>3. Sistemas de representação ortográfica.</li> <li>4. Sistemas de representação axonométrica.</li> <li>5. Cortes e secções.</li> <li>6. Cotagem.</li> <li>7. Sistemas de representação com projetantes convergentes.</li> <li>8. Geometria cotada e desenho topográfico.</li> <li>9. Modelação 3D e conceitos básicos de BIM.</li> </ol>
<b>Syllabus</b> ( <i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i> )
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standardization in Technical Drawing in the Architecture Engineering and Construction industry.</li> <li>2. Use of CAD systems in Technical Drawing.</li> <li>3. Orthographic representations.</li> <li>4. Axonometric representations.</li> <li>5. Cuts and sections.</li> <li>6. Presentation of dimensions.</li> <li>7. Convergent projections representations.</li> <li>8. Topographic drawing.</li> <li>9. 3D modeling and basic BIM concepts.</li> </ol>
<b>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> ( <i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i> )
A capacidade de transmitir informação no âmbito da indústria da AEC com recurso ao Desenho Técnico é alcançada dotando aos alunos de competência ao nível da representação gráfica recorrendo a métodos de projeção do âmbito da Geometria Descritiva. A universalidade da linguagem é alcançada aliando esta capacidade às convenções estipuladas pela normalização internacional em vigor. A introdução ao BIM e à modelação 3D será efetuada na ótica do desenvolvimento da capacidade de usar ferramentas que facilitam a produção mais automatizada de Desenhos Técnicos.
<b>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives</b> ( <i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i> )
The ability to communicate in the AEC industry through the use of Technical Drawings is achieved by providing students with graphic representation skills using methods of projection from Descriptive Geometry. The universality of language is achieved by combining this capacity with the conventions stipulated by the current relevant international standards. The introduction to BIM and 3D modeling will be done from the perspective of developing the ability to use tools that facilitate the automated production of Technical Drawings.
<b>22. Métodos de ensino</b> ( <i>600 carateres disponíveis incluindo espaços</i> )
Aulas teórico-práticas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos e princípios fundamentais ao Desenho Técnico, nomeadamente dos métodos de projeção e da normalização aplicável. Apresentação dos princípios de BIM e introdução à modelação 3D neste âmbito. Resolução de exercícios exemplificativos seguida de aplicação individual por parte dos alunos com recurso a ferramentas computacionais. Para esse efeito a aula será ministrada numa sala equipada com um computador por aluno e com software CAD e BIM disponível.
<b>Teaching methods</b> ( <i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i> )
Classes with detailed exposition of the concepts and fundamental principles to Technical Drawing, namely the projection methods and the relevant international standards. Presentation of the principles of BIM and introduction to 3D modeling. Resolution of exercises followed by individual application by students using computational tools. The class will be held in a room equipped with one computer per student with CAD and BIM software.
<b>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> ( <i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i> )
As metodologias de ensino adotadas para esta unidade curricular assentam no desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos necessários à produção e interpretação de Desenhos Técnicos no âmbito da indústria da AEC. São ainda ministrados conceitos básicos de BIM e é introduzida a modelação geométrica 3D. A metodologia de ensino a aplicar assenta na apresentação dos conceitos básicos e na sua aplicação imediata por parte do aluno na aula e fora da aula possibilitando-lhe adquirir os conhecimentos básicos que aplicará ao longo do curso nas restantes Unidades Curriculares.
<b>Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes</b> ( <i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i> )
The teaching methodologies adopted in this curricular unit are based on the development of competences that allow the student to acquire the knowledge necessary for the production and interpretation of Technical

Drawings within the AEC industry. Basic BIM concepts are also taught and 3D geometric modeling is introduced. The teaching methodology to be applied is based on the presentation of the basic concepts and their immediate application by the student in class and out of class, enabling him to acquire the basic knowledge that will be applied throughout the course in the remaining Curricular Units.

**24. Métodos de avaliação | Assessment method** (*assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços*)

**Exame | Exam:** 60%

**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:** 40%

**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 carateres disponíveis incluindo espaços*)

- [1] Costa, R. (2018), Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção, Engebook.
- [2] Normas publicadas pelo Instituto Português da Qualidade no domínio de Desenho Técnico Geral (ICS 01.100.01), Desenhos de Construção Civil (ICS 01.100.30), Desenhos de Construção Mecânica (ICS 01.100.20) e Outras Normas Relacionadas com Desenho Técnico (ICS 01.100.99).
- [3] Garcia, J. (2015), AutoCAD 2015 & AutoCAD LT 2015, FCA.
- [4] Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. e Liston, K. (2014), Manual de BIM. Bookman.