English version at the end of this document

Ano Letivo	2020-21
Unidade Curricular	ESTALEIROS DE OBRAS
Cursos	ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14491061
Área Científica	PRODUÇÃO E SISTEMAS
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Em sala
Docente Responsável	Carlos Otero Águas da Silva

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Carlos Otero Águas da Silva	T	T1	30T
Cláudio Vidal Semião	OT; PL	PL1; OT1	30PL; 15OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	30T; 30PL; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Informática, Materiais de Construção, Segurança na Construção, Tecnologia do Betão e Economia e Gestão

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Habilitar os alunos no que respeita ao conhecimento e funcionamento da atividade da Construção Civil e Obras Públicas (CCOP) (procedimentos e legislação aplicável), ao conhecimento das técnicas de Planeamento de Obras (medição, programação e preparação) e à utilização de meios informáticos de suporte à medição, programação e preparação de obra. Compreender o *Building Information Modeling* (BIM) 4D.

Conteúdos programáticos

1. Empreendimentos e obras.
    1. Regimes de empreitadas de obras pública.
    2. Sistemas de gestão.
    3. Estrutura organizacional das empresas de construção.
    4. A atividade da Construção Civil e Obras Pública. Do concurso à receção da obra.
    5. Procedimentos e regras de medição de obra
        1. Projeto, caderno de Encargos e mapa de trabalhos.
        2. Modelação e a medição digital.
2. Estaleiro de obras
    1. Organização
    2. Instalações provisórias.
    3. Equipamento.
3. Planeamento.
    1. Noção de planeamento, dados base (tarefas, duração, encadeamento e recursos).
    2. O método de Gantt e o método do caminho crítico MCC (CPM).
    3. O MS Project na programação de obra (variável tempo) - Calendários, tipologias de atividades e recursos; atribuição de recursos.
    4. Introdução à utilização do sistema "Candy" no planeamento.
4. *Building Information Modelling* (BIM).
    1. Introdução.
    2. Caraterísticas do BIM
    3. Software
    4. Protocolos e normalização (standards).
    5. O BIM 4D.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes e incluem as principais abordagens e técnicas específicas que conferem aos estudantes a capacidade de relacionar a aprendizagem com a prática do planeamento de obras de engenharia civil.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

- Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de apresentações em *Powerpoint* e exemplos no quadro.
- Nas aulas práticas o docente expõe os pressupostos do Trabalho Prático (TP), exemplifica e elucida quanto ao desenvolvimento do mesmo.
- Nas aulas de tutoria, o docente dá orientação de estudo e esclarece dúvidas.
- Avaliação por frequência nos termos do Regulamento de Avaliação da Universidade do Algarve (Artigo 9º, ponto 1, alínea b) do Despacho n.º 10776/2016) em regime parcelar constituído por um trabalho prático e teste global, e posterior exame final. A aprovação no trabalho prático constitui condição de admissão ao exame final. A aprovação no teste global e no trabalho prático constitui dispensa de exame final. A nota mínima em qualquer componente de avaliação (Trabalho/Exame/Teste) é de 9,5 valores. A classificação final é obtida por ponderação das classificações do trabalho prático (50%) e do Teste Global/Exame (50%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As competências cognitivas são desenvolvidas através da exposição participativa.

As competências práticas são desenvolvidas nos trabalhos práticos, supervisionados pelo docente.

Bibliografia principal

- Penha, Rui Lopes - Controlo de obras - Fase de Planeamento - IPF/ES.
- Farinha, J.S. Brasão e Branco, J. Paz - Manual de estaleiros de construção de edifícios. LNEC Lisboa.
- Curso de Medições - LNEC
- Branco, J. Paz - Rendimentos de Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos de Construção Civil, LNEC Lisboa.
- CCP- Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro de 2008.
- Martín, J. N., & Velez, J. D. 2019. *Gestão e Fiscalização de Empreitadas* . LIDEL.
- Ribeiro, C. 2019. *Organização e Gestão de Obras-Otimizar Resultados* , 2ed. Publindústria.
- Correia dos Reis, A. (2013). *Organização e Gestão de Obras. ETL.*
- https://support.office.com/pt-pt/article/criar-um-projeto-no-project-783c8570-0111-4142-af80-989aabfe29af
- *EUBIM Taskgroup, "Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector" http://www.eubim.eu/handbook/*
- http://www.ct197.pt/index.php/homepage/o-que-e-o-bim
- https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Building_information_modelling_BIM#Protocols_standards_and_tool

Academic Year	2020-21
Course unit	BUILDING CONSTRUCTION SITES
Courses	CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
Language of instruction	Portuguese and English
Teaching/Learning modality	Classroom learning
Coordinating teacher	Carlos Otero Águas da Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Carlos Otero Águas da Silva	T	T1	30T
Cláudio Vidal Semião	OT; PL	PL1; OT1	30PL; 15OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	30	0	0	0	15	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Basic user informatics; basic understanding of economics and management; comprehensive knowledge of construction materials proprieties and use; construction safety; basics of quantity take off.

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

Provide comprehensive understanding of Civil Construction and Public Works (CCPW) activities (procedures and applicable legislation) and Construction Planning techniques (measurement, programming and preparation); Provide comprehensive understanding of the use of computer resources to support measurement, programming and site preparation. Understand Building Information Modeling (BIM) 4D.

Syllabus

- iWorks and Projects: definitions, phases, methods and contractual procedures.
- Public procurement.
- Management systems.
- Organizing structure of construction companies.
- Framework for Civil Construction and Public Construction companies.
    - From tender to completion.
    - Public procurement and the role of CCP (the code for public procurement.)
- Quantity take offs.
    - Project, specifications and bill of quantities.
    - Modelling and digital quantity take off.
- Construction site
    - Organizing
    - Temporary installations.
    - Equipment.
- Planning
    - Notions, basic data (task, duration, chaining and resources)
    - Graphical representation - the Gantt method and network diagram (activities on arches). Introduction to the Critical Path Method.
    - MS Project applied to construction work planning (time scheduling - calendars; tasks and resources typologies; resources assignment.
    - Introduction to Candy System for planning.
- Building Information Modelling (BIM)
    - Introduction
    - The applicaion of BIM 4D.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The contents were defined according to the objectives and competencies to be acquired by students and include the main approaches and specific techniques which give students the ability to connect learning with practice in planning civil engineering works.

Teaching methodologies (including evaluation)

- Theoretical lectures: expositive method using PowerPoint presentations.
- Practical lectures: follow up of the practical-works and exercise problem solving. Students will be assisted to overcome difficulties.
- Tutorials: study guidance and doubts clarification.
- Evaluatium by frequency, in accordance with the *Regulamento de Avaliação da Universidade do Algarve (Artigo 9º, ponto 1, alínea b) do Despacho n.º 10776/2016)* in a partial regimen consisting of a practical assignment and a global test, and subsequent final exam. The approval in the practical assignment is a condition for admission to the final exam. The approval in the practical assignment and in the global test exempts the final exam. The minimum grade in any evaluation component (Practical assignment / Exam / Gobal Test) is 9,5 points. The final classification is obtained by weighting the classifications of the Practical assignment (50%) and the Global Test / Exam (50%).

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Cognitive skills are developed through participatory exposition.

The practical skills are acquired by developing an practical planning work, supervised by the teacher.

Main Bibliography

- Penha, Rui Lopes - Controlo de obras - Fase de Planeamento - IPF/ES.
- Farinha, J.S. Brasão e Branco, J. Paz - Manual de estaleiros de construção de edifícios. LNEC Lisboa.
- Curso de Medições - LNEC
- Branco, J. Paz - Rendimentos de Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos de Construção Civil, LNEC Lisboa.
- CCP- Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro de 2008.
- Martín, J. N., & Velez, J. D. 2019. *Gestão e Fiscalização de Empreitadas* . LIDEL.
- Ribeiro, C. 2019. *Organização e Gestão de Obras-Otimizar Resultados* , 2ed. Publindústria.
- Correia dos Reis, A. (2013). *Organização e Gestão de Obras. ETL.*
- https://support.office.com/pt-pt/article/criar-um-projeto-no-project-783c8570-0111-4142-af80-989aabfe29af
- *EUBIM Taskgroup, "Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector"* http://www.eubim.eu/handbook/
- http://www.ct197.pt/index.php/homepage/o-que-e-o-bim
- https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Building_information_modelling_BIM#Protocols_standards_and_tool