
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular DESENHO E INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA - ENERGIA, CLIMATIZAÇÃO E REFRIGERAÇÃO (2.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17821003

Área Científica ENGENHARIA MECÂNICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 521

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem PT

Modalidade de ensino

Obrigatório.

Docente Responsável

Raul Lana Miguel

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Raul Lana Miguel	T; TP	T1; TP1	15T; 30TP

* 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
1º	S1	15T; 30TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Noções de desenho assistido por computador.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta UC tem como objectivo principal a introdução do conceito BIM - Building Information Modeling e à utilização por parte dos alunos de ferramentas informáticas baseadas no conceito BIM.

Os alunos aprendem a criar modelos virtuais de representação de um edifício e instalações das diversas especialidades (Ar condicionado, Ventilação, Hidráulica, Eletricidade, . . .) num único modelo, sendo deste modo mais eficiente e preciso o processo de construção assim como a manutenção dos edifícios, com base na tecnologia paramétrica presente nas ferramentas informáticas.

Deste modo, os alunos irão alcançar novas competências que permitirão planear e executar projetos mais eficientes e sustentáveis em equipas interdisciplinares e de forma colaborativa e participativa.

Conteúdos programáticos

Introdução ao conceito de BIM.

Modelação paramétrica.

Interoperabilidade.

Normalização BIM.

Mapeamento de processos (Elementos BPMN: Business Process Model and Notation)

Aplicações BIM:

- Na arquitetura
- Na engenharia de estruturas
- Nas instalações mecânicas, elétricas e hidráulicas (MEP: Mechanical, Electrical and Plumbing)
- Na gestão de projetos de construção
- Na gestão da manutenção de edifícios (FM: Facility Management)
- Na avaliação térmica dos edifícios

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os métodos de ensino e aprendizagem consistem em aulas presenciais teóricas e teórico-práticas.

A avaliação será realizada através de um conjunto de trabalhos práticos (obrigatórios) no âmbito das matérias leccionadas.

A avaliação é a média ponderada da classificação de trabalhos práticos, pela análise dos relatórios dos trabalhos e pela sua apresentação e discussão. A classificação é individual.

O aluno será aprovado obtendo média de 10 valores no conjunto dos trabalhos.

Bibliografia principal

- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. Bim, Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2011
- Garcia, José M., Autodesk Revit Building Curso Completo, FCA, ISBN 9789727225637, EAN 978-9727225637
- Kymmell, W. Building Information Modeling. New York: McGraw-Hill (Mcgraw-Hill Construction Series), 2008. 270p.
- Smith, D. K.; Tardif, M. Building Information Modeling: A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009

Academic Year 2022-23

Course unit DESIGN AND SYSTEMS INTEGRATION

Courses MECHANICAL ENGINEERING - ENERGY, AIR-CONDITIONING AND REFRIGERATION
Common Branch

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 521

**Contribution to Sustainable
Development Goals - SGD
(Designate up to 3 objectives)** 9

Language of instruction PT

Teaching/Learning modality Mandatory

Coordinating teacher Raul Lana Miguel

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Raul Lana Miguel	T; TP	T1; TP1	15T; 30TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	15	30	0	0	0	0	0	0	168

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

Computer aided design - Introductory level.

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

This course aims to introduce the concept of BIM - Building Information Modeling and the use by students of software tools based on the BIM concept.

Students learn to create virtual models of representation of buildings and facilities of various specialties (Air Conditioning, Ventilation, Plumbing, Electrical, ...) in a single model, more efficient and accurate construction process and improved maintenance of buildings, based on parametric technology of this computer tools.

Syllabus

Product Model. Standard IFC (Industry Fundamental Classes)

The Concept of BIM

Parametric modeling

Interoperability

Interoperability standards - IGES, DXF, SNDF

New standards - STEP, CIS, IFC

Interoperability standards using computer-based tools: AutoDesk Revit, AutoDesk Revit MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing) :

Building Information Model (BIM) for mechanical engineers (MEP);

Intuitive Design of installations;

Collaboration and integration between interdisciplinary teams (architecture, structure, mechanics electricity, telecommunications, ..;

Support for sustainable projects;

Design

Facilities

Modelling

Analysis

Visualization

Teaching methodologies (including evaluation)

The methods of teaching and learning consist of theoretical and practical face to face classes.

The assessment is done through a set of practical work (mandatory) within the taught material.

The student will be approved getting average of 10 in the whole of the works.

Main Bibliography

- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. Bim, Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2011
- Garcia, José M., Autodesk Revit Building Curso Completo, FCA, ISBN 9789727225637, EAN 978-9727225637
- Kymmeil, W. Building Information Modeling. New York: McGraw-Hill (Mcgraw-Hill Construction Series), 2008. 270p.
- Smith, D. K.; Tardif, M. Building Information Modeling: A Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009
- ANDERSON J. D. (1995); Computational Fluid Dynamics, the basics with applications, McGraw-Hill.
- FLETCHER, CLIVE (1991); Computational Techniques for Fluid Dynamics 1, Springer Ser. Computational Physics.