
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular DESENHO II

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14411008

Área Científica ENGENHARIA MECÂNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável César Duarte de Freitas Gonçalves

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
César Duarte de Freitas Gonçalves	TP	TP1; TP2	30TP
Raul Lana Miguel	OT; TP	TP1; TP2; OT1; OT2	60TP; 30OT

* 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	S2	45TP; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Desenho técnico; AutoCAD

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Os objetivos da disciplina de Desenho II são a aquisição de conhecimentos gerais em desenho 3D, utilizando o software AutoCAD 3D (Desenho Assistido por Computador) e a aprendizagem das técnicas necessárias para interpretar e desenhar instalações industriais.

A disciplina pretende assegurar conhecimentos na modelação 3D, geração e edição de entidades tridimensionais e gerar imagens *renderizadas* a partir da elaboração de desenhos específicos de componentes mecânicos e também desenvolver no aluno capacidade para elaborar levantamento de instalações industriais, identificar equipamentos e componentes de instalações industriais.

Conteúdos programáticos

1 - Desenho de Instalações Industriais

Tipos de desenhos de tubagens (piping): esquemas, plantas, isométricos e de estruturas auxiliares

Identificação de equipamentos, tubagens e componentes - simbologia e normas

Representação de instalações industriais em esquemas, plantas e isométricos de tubagens

2 - Desenho Assistido por Computador 3D - AutoCAD

Tipos de coordenadas

Visualização em 3D

Criação e edição de sólidos;

Comandos avançados e métodos de trabalho

Visualização realista

3 - Modelação Digital Paramétrica

Autodesk Inventor - Modelação de componentes, projeções ortogonais, cortes e perspetivas. Atribuição de materiais e análise de estados de tensão e de deformação de componentes e montagens

Autodesk Revit - Conceito de trabalho colaborativo. Conceito de categoria, família, objeto e instância. Plano de execução BIM (Building Information Modeling). Modelação de sistemas MEP (Mechanical, Electrical and Plumbing). Interoperabilidade entre plataformas de modelação e ferramentas de análise

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

Com o módulo 1, o aluno adquire os conhecimentos teórico-práticos para elaborar levantamento de instalações industriais, identificar equipamentos e componentes de instalações industriais. O aluno desenha instalações industriais de acordo com as técnicas e simbologias normalizadas.

Com o módulo 2, o aluno adquire conhecimentos teórico-práticos para modelação 3D, geração e edição de entidades tridimensionais e geração de imagens *renderizadas* a partir da elaboração de desenhos específicos de componentes mecânicos. O aluno utilizará o software AutoCAD 3D como ferramenta de Desenho Assistido por Computador.

Com o módulo 3, o aluno adquire conhecimentos teórico-práticos para modelação 3D e montagem de componentes, análise de estados de tensão e deformação. O aluno adquire ainda conhecimentos teórico-práticos de execução e análise de modelos BIM.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

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

A avaliação compõe-se na realização de dois testes de frequência (55%) (nota mínima de 8 valores em cada teste) e de um conjunto de trabalhos práticos (obrigatórios) no âmbito das matérias lecionadas (45%) (nota mínima de 10 valores).

Caso o aluno não entregue os trabalhos práticos ou não obtenha nota superior ou igual a 10 valores não poderá realizar qualquer exame.

O aluno será aprovado obtendo média de 10 valores no conjunto Testes + Trabalhos ou Exame + Trabalhos.

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

Com as aulas presenciais os alunos adquirem o conjunto de conhecimentos e competências de acordo com os conteúdos programáticos.

Nas aulas teórico-práticas, os alunos dispõem de meios informáticos para acompanhar a exposição das matérias e praticar exercícios de acordo com os módulos dos conteúdos programáticos, tal como para a elaboração dos trabalhos práticos de avaliação.

Nas aulas tutoriais pretende-se uma interação pedagógica de acompanhamento sistemático das matérias lecionadas e dos trabalhos realizados, de modo a colmatar as dificuldades dos alunos. No âmbito desta disciplina, as aulas tutoriais pretendem facilitar o acesso ao conhecimento e orientar o aluno no desenvolvimento dos trabalhos propostos.

Bibliografia principal

- Apontamentos das aulas (César Gonçalves)
- Manuais do software AutoCAD 3D
- Desenho Técnico ? Veiga da Cunha ? Ed. Calouste Gulbenkian
- Desenho Técnico Moderno, 4 ED. Editora LIDEL
- Desenho de construções Mecânicas 1º-3º Simões Morais ? Porto Editora
- Desenhista de Máquinas ? Engº Francesco Provenza
- Desenho II ? Virgílio Major (existente na biblioteca)
- Tubulações Industriais ? Pedro C. Silva Telles ? Editora Interciência
- Tabelas e Gráficos para projecto de tubulações ? Pedro Carlos S. Telles. Editora Interciência

Academic Year 2020-21

Course unit DRAWING II

Courses MECHANICAL ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face-to-face course

Coordinating teacher César Duarte de Freitas Gonçalves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
César Duarte de Freitas Gonçalves	TP	TP1; TP2	30TP
Raul Lana Miguel	OT; TP	TP1; TP2; OT1; OT2	60TP; 30OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	45	0	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

Technical Drawing; AutoCAD

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

The objectives of the discipline Drawing II are the acquisition of general knowledge in 3D design using AutoCAD 3D (Computer Aided Design) and learning the techniques needed to interpret and draw industrial facilities.

The discipline intend to provide knowledge in 3D modeling, generation and editing three dimensional entities and generate rendered images from the specific drawings of mechanical components and also develop the student ability to elaborate survey of industrial facilities, identify equipments and industrial facilities components.

Syllabus

1 - Design of Industrial Facilities

Types of piping drawings: schemes, plans, isometrics and auxiliary structures;

Identification of equipment, piping and components - symbology and standards;

Representation of industrial facilities in schemes, plans and execution of isometrics piping.

2 - Computer Assisted Design 3D - AutoCAD

Coordinate types;

3D visualization;

Creation and editing of solids;

Advanced commands and working methods;

Realistic display.

3 - Digital Parametric Modeling

Autodesk Inventor - Modeling of components, orthogonal projections, cuts and perspectives. Assignment of materials and analysis of stress and deformation states of components and assemblies;

Autodesk Revit - Collaborative working concept. Concept of category, family, object and instance. BIM (Building Information Modeling) execution plan. Modeling of MEP (Mechanical, Electrical and Plumbing) systems. Interoperability between modeling platforms and analysis tools.

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

In the module 1, students acquire theoretical and practical knowledge in 3D modeling, generation and editing three dimensional entities and generating rendered images from the elaboration of specific drawings of mechanical components. The student will use AutoCAD software as a tool for 3D Computer Aided Design.

In module 2, the student acquires the theoretical and practical knowledge to elaborate survey of industrial facilities, identify equipment and industrial facility components. The student draws industrial facilities according to techniques and standard symbols.

In module 3, the student acquires theoretical and practical knowledge for 3D modeling and assembly of components, analysis of stress and deformation states. The student also acquires theoretical and practical knowledge of execution and analysis of BIM models.

Teaching methodologies (including evaluation)

The methods of teaching and learning consist of theoretical-practical and tutorials lessons.

The assessment consists in realization of two frequency tests (55%) (minimum of 8 values on each test) and a set of practical works (required) within the material taught (45%) (minimum grade of 10 values). If a student doesn't submit practical works or not obtain a grade equal to or higher than 10 values can't perform any examination.

The student will be approved obtaining average of 10 values in the set tests + practical works or Exam + practical works.

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

In the presential lessons students acquire the knowledge and skills set according to the programmatic contents.

In theoretical-practical lessons, students have computer means to accompany the matters and practice exercises according to the programmatic contents modules as for the development of practical works assessment.

In tutorial lessons is intended pedagogical interaction of systematic accompaniment of taught matters and the practical works in order to overcome the student's difficulties. Under this discipline, the tutorial lessons intended to facilitate access to knowledge and guide the student in the development of the proposed works.

Main Bibliography

- Lecture notes (César Gonçalves)
- Manual of the software AutoCAD 3D
- Desenho Técnico ? Veiga da Cunha ? Ed. Calouste Gulbenkian
- Desenho Técnico Moderno, 4 ED. Editora LIDEL
- Desenho de construções Mecânicas 1º-3º Simões Morais ? Porto Editora
- Desenhista de Máquinas ? Engº Francesco Provenza
- Desenho II ? Virgílio Major (Existing in the library)
- Tubulações Industriais ? Pedro C. Silva Telles ? Editora Interciência
- Tabelas e Gráficos para projeto de tubulações ? Pedro Carlos S. Telles. Editora Interciência