
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular REDES DE FLUIDOS

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)
- RAMO DE TÉRMICA (1.º ciclo)
- RAMO DE GESTÃO E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 140064368

Área Científica ENGENHARIA MECÂNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino
Aulas Teóricas ? Exposição dos conteúdos
Aulas Teórico-Práticas ? Resolução de exercícios
Orientação Tutorial ? Esclarecimento de dúvidas

Docente Responsável Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|--|--------------|--------------|-----------------------------|
| Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado | OT; T; TP | T1; TP1; OT1 | 7,5T; 15TP; 7,5OT |
| João Vicente Madeira Lopes | OT; T; TP | T1; TP1; OT1 | 7,5T; 15TP; 7,5OT |

* 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 | 15T; 30TP; 15OT | 140 | 5 |

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Mecânica dos Fluidos I e Termodinâmica I

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Complementar conhecimentos teóricos no domínio da mecânica de fluidos;
- Conhecer e interpretar os aspectos normativos e legais que enquadram a utilização de cada um dos fluidos;
- Desenvolver a capacidade de utilizar as condições técnicas, critérios e meios de cálculo que permitam o dimensionamento de redes de fluidos;
- Ser capaz de caracterizar e seleccionar equipamentos, materiais e soluções que permitam a implementação de sistemas integrados;
- Aprendizagem de técnicas de abordagem aos problemas, bem como de utilização dos meios de cálculo e concepção, que venham a permitir uma fácil inserção e adaptação em futuras funções profissionais;

Conteúdos programáticos

1. Sistemas prediais de distribuição e drenagem de águas
 - 1.1 Sistemas prediais de distribuição de água
 - 1.2 Sistemas prediais de drenagem de águas residuais domésticas
2. Redes de gás natural
3. Redes hidráulicas em sistemas AVAC
4. Redes aerúlicas em sistemas AVAC
5. Redes de ar comprimido
6. Redes de vapor

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

Os conteúdos programáticos recuperam as bases dadas pela Mecânica de Fluidos para iniciar a sensibilização à concepção e ao dimensionamento das redes.

Por outro lado, os conceitos relativos à concepção das redes dos vários fluidos, complementados pelas ferramentas de cálculo e selecção de equipamentos, permitem a criação de soluções, dimensionamento dos diversos componentes e avaliação do desempenho do conjunto.

Ao acompanhar todo o processo lectivo, com a utilização de documentação técnica, métodos e programas (cálculo/selecção) e referências a equipamentos em produção, o aluno fica familiarizado com o mercado na área das redes de fluidos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas ? exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos.

Aulas Teórico-Práticas ? Resolução pelo docente de fichas de exercícios (com pelo menos um exercício sobre cada ponto programático) após discussão com os alunos do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas surgidas.

Orientação Tutorial ? Esclarecimento de dúvidas sobre a resolução das fichas de exercícios.

Avaliação:

- Assiduidade mínima ? 75%, com o peso global de 10% (a não observância deste critério implica a afectação da nota final, na mesma proporção); a folha de presenças será recolhida ao fim de 30 min.

- Participação nas aulas, com o peso global de 10%

- Teste (80% da nota final), a realizar no final do semestre, com nota mínima ? 10 valores

- Exame (80% da nota final), em época normal, de recurso ou especial, com nota mínima ? 10 valores

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

Dado o carácter marcadamente aplicado desta unidade curricular, os alunos têm a oportunidade de utilizar os meios de cálculo, dimensionamento e selecção de equipamento num ?ambiente? tão próximo quanto possível daquele que poderão vir a encontrar numa futura entidade empregadora.

Assim, para além da aprendizagem e consolidação dos conceitos gerais, tipos de sistemas e soluções, os alunos têm condições para explorar, embora com apoio, a concepção de sistemas integrados, ou de subsistemas.

Bibliografia principal

Pedroso, M.R. ? *Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas*

Azevedo, N., et al - Manual de Hidráulica, I vol., Ed. Edgar Blucher Lta.,[1982].

Mc-Graw H.,I White - ? *Fluid Mechanics* ?, 2ª Ed., [1986]

Streeter V. L., *et al.* ? ? *Mecânica dos Fluidos* ?, Mc-Graw Hill, 7ª Ed., [1982].

Karasik I. J. ? ? *Pump Handbook* ?, Mc-Graw Hill, 2ª Ed., [1986]

Brigaux-Garrigou ? ?Fontaneria e instalaciones sanitarias? ? Guy Brigaux Y Maurice Garrigou, 3ª Ed., Editorial Gustavo Gill, S.A., Barcelona, [1976]

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto Regulamentar - Diário da República ? I Série ? B N.º 194 ? 23.08.1995

Manual Técnico de Instalações de Gás - Lisboagás

Associação Portuguesa dos Gases Combustíveis.

Instituto Tecnológico do Gás. Dimensionamento I. Dimensionamento II.

Manual de Ar Condicionado ? Carrier

Manual de Ar Comprimido ? Atlas Copco

Documentação técnica Spirax-Sarco

Academic Year 2019-20

Course unit FLUID NETWORKS

Courses
MECHANICAL ENGINEERING
- BRANCH THERMAL ENGINEERING
- BRANCH INDUSTRIAL MANAGEMENT AND MAINTENANCE

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area ENGENHARIA MECÂNICA

Acronym

Language of instruction
English

Teaching/Learning modality
Lectures - theoretical exposition
Theoretical-Practical - Resolution of exercises
Tutorial - Clarification of doubts

Coordinating teacher Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|--|-----------|--------------|-------------------|
| Frederico Trovisqueira Fernandes Morgado | OT; T; TP | T1; TP1; OT1 | 7,5T; 15TP; 7,5OT |
| João Vicente Madeira Lopes | OT; T; TP | T1; TP1; OT1 | 7,5T; 15TP; 7,5OT |

* 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 | 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 Fluid Dynamics

Basic Thermodynamics

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

- Providing theoretical knowledge in mechanical fluids field;
- Arranging means to allow calculations and design of fluids networks;
- Understand and interpret the legal and regulatory aspects which govern the use of each of the fluids;
- Characterize equipment, materials and solutions that enable implementation of systems;

Provide the students with resources that will allow easy insertion and adaptation in future professional roles.

Syllabus

1. Distribution and water drainage in building systems

1. Water distribution in building systems
2. Water domestic drainage in building systems

2. Natural Gas Networks

3. Hydraulic Networks in AVAC systems

4. Aerolic Networks in AVAC systems

5. Compressed Air Networks

6. Steaming Networks

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

The syllabus retrieve the foundations provided by the Fluid Mechanics to start raising the design and dimensioning of networks. Moreover, the concepts for the design of networks of various fluids, supplemented by calculation tools and equipment selection, allow the creation of solutions, sizing of the various components and performance evaluation of the assembly. By monitoring the whole academic process, with the use of technical documentation, methods and programs (calculation / selection) and references to equipment in production, the student will be familiar with the "market" in the area of ??fluid networks.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures - theoretical exposition of content, alternating with practical examples and interacting with students.

Theoretical-Practical - Resolution of exercises (with at least one exercise for each programmatic point) after discussion with students of the utterance, the methods used and the clarification of doubts.

Tutorial - Clarification of doubts about the resolution of the exercises.

Evaluation:

- At least ? 75% of attendance, with overall weight of 10% (non-compliance with this criterion involves the allocation of the final grade in the same proportion); attendance sheet will be collected after 30 min.

- Class participation, with the overall weight of 10%

- Test (80% of final grade) to be held at the end of the semester, with a minimum score ? 10 points

- Exam (80% of final grade) in normal time, resource or special, with a minimum score ? 10 points

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

Given the practical disposition of this subject, students have the opportunity to use the means of calculation, sizing and selection of equipment in an "environment" as close as possible to that which they might find in a future professional situation. That way, beyond learning and consolidating general concepts, types of systems and solutions, students are able to explore, with support, the design of integrated systems or subsystems.

Main Bibliography

Pedroso, M.R. ? *Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas*

Azevedo, N., et al - Manual de Hidráulica, I vol., Ed. Edgar Blucher Lta.,[1982].

Mc-Graw H.,I White - ? *Fluid Mechanics* ?, 2ª Ed., [1986]

Streeter V. L., *et al.* ? ? *Mecânica dos Fluidos* ?, Mc-Graw Hill, 7ª Ed., [1982].

Karasik I. J. ? ? *Pump Handbook* ?, Mc-Graw Hill, 2ª Ed., [1986]

Brigaux-Garrigou ? ?Fontaneria e instalaciones sanitarias? ? Guy Brigaux Y Maurice Garrigou, 3ª Ed., Editorial Gustavo Gill, S.A., Barcelona, [1976]

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto Regulamentar - Diário da República ? I Série ? B N.º 194 ? 23.08.1995

Manual Técnico de Instalações de Gás - Lisboa

Associação Portuguesa dos Gases Combustíveis.

Instituto Tecnológico do Gás. Dimensionamento I. Dimensionamento II.

Manual de Ar Condicionado ? Carrier

Manual de Ar Comprimido ? Atlas Copco

Documentação técnica Spirax-Sarco