
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3878] Análise de Circuitos I / Circuit Analysis I

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

162h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais T: 45h 00m | TP: 22h 30m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1643] Mafalda Maria Morais Seixas

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Objetivos gerais

Adquirir conhecimentos e experiência em análise de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada em regime permanente.

Objetivos específicos

- Conceber e ensaiar soluções destinadas a satisfazer necessidades emergentes de problemas que integrem análise de circuitos elétricos básicos, em DC e AC. Integrar os projetos em soluções mais alargadas.
- Identificar e localizar meios e métodos destinados a realizar tarefas específicas.
- Reconhecer situações, defeitos e problemas e apresentar soluções para sua correção ou neutralização .
- Transmitir informações de forma compreensível e eficaz.



**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

General objective:

Acquire knowledge and experience in analysis of electrical circuits in direct and alternating current in steady state.

Specific objectives:

? Design and test solutions to meet emerging problem needs that integrate analysis of basic electrical circuits in DC and AC. Integrate projects into broader solutions.

? Identify and locate means and methods to fulfill specific tasks.

? Recognize situations, defects and problems and present solutions for their correction or neutralization.

? Transmit information comprehensively and effectively.

5. Conteúdos programáticos

Conceitos fundamentais. Variáveis: tensão, corrente, potência e energia. Elementos: fontes de tensão/corrente, resistência, indutância e capacidade

Leis de Kirchhoff em CC (DC). Paralelo e série de resistências. Divisores de corrente e de tensão.

Modelo de fonte com resistência interna. Equivalência de circuitos

Métodos de análise de redes em DC: Análise nodal e de malhas.

Teoremas de circuitos: Sobreposição. Thévenin e Norton. Máxima transferência de potência.

Transformação de fontes

Elementos armazenadores de energia: condensador e bobina: associação série e paralelo

Análise de circuitos em regime permanente sinusoidal (AC). Fontes. Fasor. Impedância e admitância

Leis de Kirchhoff no domínio dos números complexos. Diagramas fasoriais

Análise de Redes em AC: nodal e malhas. Teoremas de circuitos em AC

Potência em AC: instantânea, média, reativa, aparente e complexa. Fator de potência e compensação ζ

Demonstração/montagem de circuitos em DC e AC para compreensão dos conteúdos programáticos.



5. Syllabus

Fundamental concepts. Variables: voltage, current, power and energy. Elements: voltage/current sources, resistance, inductance and capacity

Kirchhoff's laws in CC (DC). Resistances Parallel and series. Current and voltage dividers. Source model with internal resistance. Circuit equivalence

Network analysis methods in DC: Nodal and mesh analysis.

Circuit theorems: Superposition. Thévenin and Norton. Maximum power transfer. Font transformation

Energy storage elements: capacitor and coil: series and parallel association

Analysis of sinusoidal steady state (AC) circuits. Sources. Phasor. Impedance and admittance

Kirchhoff's laws in the domain of complex numbers. Phasor diagrams

Network Analysis in AC: nodal and meshes. Circuit theorems in AC

AC power: instantaneous, average, reactive, apparent and complex. Power factor and compensation

¿Demonstration/assembly of DC and AC circuits to a better understanding of the syllabus.

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular pretendem fornecer aos estudantes as competências técnicas específicas das ciências de engenharia eletrotécnica.

A aprendizagem da análise de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada deve proporcionar o projeto de circuitos elétricos, a inspeção e retificação de problemas nesses circuitos, a eficaz transmissão das conclusões obtidas, bem como a gestão dos meios disponíveis

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The syllabus of this course is intended to provide students with the specific technical skills of the electrical engineering sciences.

Learning from the analysis of direct and alternating current circuits should provide the design of electrical circuits, the inspection and rectification of problems in these circuits, the effective transmission of the conclusions obtained, as well as the management of available means.

**7. Metodologias de ensino
(avaliação incluída)**

A metodologia de ensino desta unidade curricular tem uma componente teórica e outra teórico-prática:

Em 2 aulas semanais (3 horas) é utilizado o método expositivo e interativo de apresentação da matéria. A exposição teórica é acompanhada de resolução de exemplos práticos;

Na 3ª aula semanal (1,5 horas), o método utilizado é predominantemente participativo, destina-se à resolução de exercícios de fichas de problemas a que os alunos têm previamente acesso, esclarecimento de dúvidas e a demonstração/montagem de circuitos elétricos para realização de medidas/comprovação de teoremas.

A avaliação é distribuída com exame final, pode ser realizada por 2 Testes em Avaliação Distribuída ou Exame Parcial, ou por Exame Final na Época Normal ou de Recurso.

A classificação mínima em cada teste é de 8,00 valores. É possível repetir um dos testes em exame parcial na época normal.
A classificação final da UC é calculada com a média dos testes ou nota de exame final, com mínimo de 9,50 valores.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

The teaching methodology of this curricular unit has a theoretical and a theoretical-practical component:

In 2 weekly classes (3 hours) the expository and interactive method of presenting the material is used. The theoretical exposition is accompanied by the resolution of practical examples;

In the 3rd weekly class (1.5 hours), the method used is predominantly participatory, intended for solving problem sheet exercises to which students have prior access, clarifying doubts and demonstrating/assembling electrical circuits for carrying out of measurements/proving of theorems.

The assessment is Distributed with Final Exam, can be carried out by 2 Tests or Partial Exam, or by Final Exam.

The minimum classification in each test is 8.00 points. It is possible to repeat one of the tests in the 1st exam date. Final Exam can be taken on the 1st or the 2nd date.

The final grade of the course is calculated with the two test average or with final exam grade, with a minimum of 9.50 points.

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

A tipologia das aulas e metodologias de ensino usadas, proporcionam aos estudantes uma aprendizagem dos conceitos teóricos e a sua aplicação com supervisão e validação.

Os exercícios propostos são de natureza e graus de dificuldade variados pretendendo ser adequados à concretização dos objetivos anteriormente enunciados.

A demonstração/montagem de circuitos elétricos pretende demonstrar de forma clara a aplicação teórica a exemplos reais.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The typology of the classes and teaching methodologies used provide students with a learning of theoretical concepts and their application with supervision and validation.

The exercises proposed are of varying nature and difficulty and are intended to be adequate to achieve the objectives stated above.

The demonstration/assembly of electrical circuits aims to clearly demonstrate the theoretical application to real examples.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

M.L. Ferreira; Análise de Circuitos I (Elementos de apoio - Teoria); ISEL 2014.
M.L. Ferreira; Fichas de Problemas de ACI (Elementos de apoio - Exercícios); ISEL 2014.
James A. Svoboda, Richard C. Dorf; Introduction to Electric Circuits; John Willey & Sons; 9th ed., 2013.

William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin; Engineering Circuit Analysis; McGraw-Hill, 8th ed. 2012.

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26