
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular ANÁLISE DE CIRCUITOS II

Cursos ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 15241232

Área Científica ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 522

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 9, 8. ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Jorge Filipe Leal Costa Semião

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Jorge Filipe Leal Costa Semião	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL2	28T; 28TP; 14PL
Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro	PL	PL2	14PL

* 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	28T; 14TP; 14PL	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Análise de Circuitos I.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Desenvolver a capacidade de análise e resolução de circuitos eléctricos monofásicos em regime permanente sinusoidal. Desenvolver a capacidade de análise e cálculo de potências em circuitos ac. Desenvolver a capacidade de análise de circuitos com acoplamento magnético. Desenvolver a capacidade de analisar circuitos com quadripolos e calcular os seus parâmetros.

Conteúdos programáticos

1. Estudo das características das bobinas e condensadores.

2. Grandezas Alternadas

- Corrente Alternada sinusoidal. Frequência, Período, Amplitude, Valor Eficaz, Valor Médio.

- Fasor. Frequência Angular, Ângulo de Fase.

- Impedância, Admitância, Susceptância, Reactância. Triângulo de Impedâncias.

- Análise de Circuitos em regime permanente sinusoidal. Diagrama Fasorial.

3. Cálculo de Potência

- Potência: Activa, Reactiva, Complexa e Aparente.

- Factor de Potência.

- Correção do Factor de Potência.

4. Circuitos com Acoplamento Magnético

- Indutância própria e mútua

- Transformadores: Linear, Ideal, Autotransformador

5. Teoria dos Quadripolos Lineares

- Caracterização dos quadripolos: Parâmetros $[z]$, $[y]$, $[h]$, $[g]$, $[T]$ e $[T']$.

- Análise de circuitos com quadripolos e cálculo dos parâmetros.

- Funções de transferência: Impedâncias e admitâncias de entrada, de saída e de transferência.

- Associação de quadripolos: Associação série ? série, paralelo ? paralelo, série ? paralelo, paralelo ? série, cascata.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas, com utilização de slides e/ou acetatos, e exemplos no quadro; aulas teórico-práticas, onde o docente complementa o ensino, resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros; aulas práticas e de laboratório, onde os alunos resolvem exercícios em laboratório e alguns trabalhos para resolução individual ou em grupo.

Nota Final (NF)=80%x(comp. teórica) + 20%x(comp. prática)

A comp. teórica é a avaliação por 1 exame ou por 1 frequência. A comp. prática é a avaliação contínua dos trabalhos realizados. A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a NF deve atingir 9.5 valores.

Para melhoria de classificação, a nota de exame (comp. teórica) terá o peso de 100%.

Poderá ser efectuada uma prova oral, em substituição de uma prova escrita, quando o número de alunos inscrito nessa prova de avaliação for muito restrito.

Bibliografia principal

- [1] Acetatos das aulas teóricas
- [2] Folhas de exercícios das aulas teórico-práticas
- [3] Análise de Circuitos em Engenharia (ou Engineering Circuit Analysis), Hayt/Kemmerly/Durbin, Editora McGraw-Hill
- [4] Electric Circuits, Nilsson/Riedl, Editora Wiley
- [5] Circuitos Eléctricos, Vítor Meireles, Editora LIDEL
- [6] Fundamentals of Electric Circuits, Alexander, Sadiku, Editora McGraw-Hill
- [7] Analysis of Linear Circuits, Clayton R. Paul, Editora McGraw-Hill
- [8] Basic Engineering Circuit Analysis, J David Irwin, Editora McMillan
- [9] Circuitos Eléctricos, Edminster, Coleção Schaum

Academic Year 2021-22

Course unit CIRCUIT ANALYSIS II

Courses ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 522

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 9, 8.

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Jorge Filipe Leal Costa Semião

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Jorge Filipe Leal Costa Semião	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL2	28T; 28TP; 14PL
Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro	PL	PL2	14PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	14	14	0	0	0	0	0	130

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

Knowledge acquired in Circuit Analysis I.

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

Develop skills to analyse and solve single-phase electrical circuits in sinusoidal steady-state regime. Develop skills to analyse and calculate power in alternate-current circuits. Develop skills to analyse circuits with magnetic coupling. Develop skills to analyze Two-Port circuits and calculate their parameters.

Syllabus

1. Studying the characteristics of inductors and capacitors.
2. Alternate Quantities
 - Sinusoidal Alternate Current. Frequency, Period, Amplitude, Root-mean-square value, Average value.
 - The Phasor. Angular Frequency, Phase Angle.
 - Impedance, Admittance, Susceptance, Reactance. Impedance Triangle.
 - Circuit Analysis in sinusoidal steady-state regime. Phasorial Diagram.
3. Power Calculations
 - Active, Reactive, Complex and Apparent power.
 - The Power factor.
 - Correction of the power factor.
4. Magnetic coupling circuits
 - Self and mutual inductance
 - Transformers: ideal, linear and autotransformer
5. Two-Port Circuits
 - Two-port characterization: $[Z]$, $[y]$, $[h]$, $[g]$, $[T]$ and $[T']$ parameters.
 - Analysis of two-port circuits and their parameters? calculation.
 - Transfer functions: input, output and transfer impedances and admittances
 - two-port circuits associations: series, parallel, series ? parallel, parallel ? series, cascade.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lectures, explanation and projection of slides and examples; theoretical and practical lectures, where the teacher complements the teaching method by solving exercises and stimulating students to solve problems; practical and laboratorial classes, where students solve exercises and problems in laboratorial context, and where individual or group assignments are proposed; tutorials, where students can clarify doubts and solve exercises.

Final Grade (FG) = 80% x (Theoretical part) + 20% x (Practical part)

The theoretical part corresponds to a final examination or a test; The practical part corresponds to a set of assignments to be developed by the students. Each part must meet the minimum grade of 8 out of 20, and FG must meet a minimum of 9.5.

If a student wants to improve their grade, only a final examination is required (theoretical part = 100%).

When the number of students registered to a test or examination is small, an oral test may replace the written test.

Main Bibliography

- [1] Lectures? slides
- [2] Exercises handouts for problem-solving classes
- [3] Engineering Circuit Analysis, Hayt/Kemmerly/Durbin, McGraw-Hill
- [4] Electric Circuits, Nilsson/Riedl, Wiley
- [5] Circuitos Eléctricos, Vítor Meireles, LIDEL
- [6] Fundamentals of Electric Circuits, Alexander, Sadiku, McGraw-Hill
- [7] Analysis of Linear Circuits, Clayton R. Paul, McGraw-Hill
- [8] Basic Engineering Circuit Analysis, J David Irwin, McMillan
- [9] Circuitos Eléctricos, Edminster, Schaum?s Collection