
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[1800] Propagação e Radiação / Propagation and Radiation

1.2 Sigla da área científica em que se insere

ET

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

160h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 90h 00m das quais T: 45h 00m | TP: 22h 30m | P: 22h 30m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1575] Carlos Alberto Barreiro Mendes

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)

Adquirir conhecimentos sobre os principais fenómenos físicos envolvidos na propagação de ondas eletromagnéticas em meio guiado (linhas de transmissão, guias de onda e fibras óticas). Radiação e parâmetros fundamentais de uma antena;

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

To learn about the main physical principles of electromagnetic wave propagation in guided media (transmission lines, waveguides and optical fibers).

Radiation and fundamental parameters of antennas.

5. Conteúdos programáticos

1. Linhas de transmissão
2. Guias de onda metálicos
3. Fibras óticas
4. Teoria da radiação
5. Parâmetros fundamentais de antenas.

5. Syllabus

1. Transmission lines
2. Waveguides
3. Optical fibers
4. Electromagnetic radiation
5. Fundamental parameters of antennas.

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

Dar formação sobre a teoria de circuitos a altas frequências e os fundamentos eletromagnéticos envolvidos na propagação de ondas guiadas em linhas de transmissão, guias de onda e fibras óticas. Compreender a teoria de radiação e a sua aplicação às antenas. Estes conceitos devem permitir analisar os respetivos modelos, projetar, construir e medir sistemas telecomunicações simples.

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

Provide knowledge about the circuit's theory at high frequency and the electromagnetic fundamentals involved in the guided wave propagation in transmission lines, waveguides and optical fibers. To Understand the radiation theory and its application in antennas. These concepts should allow to analyse the respective models, design, build and measured simple telecommunication systems.

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

Nas aulas teóricas é feita exposição da teoria dos vários capítulos e nas aulas teórico-práticas são realizados exercícios. Nas aulas laboratoriais, pedagogicamente fundamentais e obrigatórias, são realizados vários experiências que complementam a exposição teórica.

A avaliação é distribuída com exame final. A classificação final é dada por uma média ponderada, da seguinte forma: $NF = 0,65*NT + 0,35*NP$. NT corresponde à nota de um exame global realizado no fim do semestre ou à média de 3 testes parciais realizados ao longo do semestre. NP é a nota da componente laboratorial obtida a partir da avaliação dos relatórios correspondentes a cada experiência laboratorial. Todas as componentes são pedagogicamente fundamentais.

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

During theoretical lectures, theoretical concepts are presented, on theoretical-practical lectures students solve problems and during lab hours, pedagogically fundamental and mandatory, students perform several experiments complementing the theoretical lectures.

The assesement is distributed with a final exam. The final grade is obtained by an weighted average given by $NF = 0,65*NT + 0,35*NP$. NT corresponds to the grade of a final exam in the end of the semester or the average of 3 parcial tests performed during the semeste. NP is the lab grad obtained by the evaluation of the techical reports of every lab experiment. All the components are pedagogically fundamental.

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

Esta unidade curricular funciona com aulas de carácter teórico e teórico-pratico, onde a matéria teórica é apresentada seguida de resolução de exemplos/problemas para consolidar os conhecimentos adquiridos. Paralelamente existem aulas de laboratório onde os alunos têm de realizar algumas experiências relacionadas com os conhecimentos lecionados nas aulas teóricas.

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

This curricular unit is based in theoretical and theoretical-practical classes, where the theoretical contents are presented followed by solving examples / problems to consolidate the knowledge acquired. In parallel there are laboratory classes where students have to carry out some experiments related to the knowledge obtained in theoretical classes.

9. Bibliografia de

consulta/existência obrigatória

M. Sadiku, Elements of Electromagnetics, Oxford University Press, 2000.

G. Agrawal, Fiber optic communications systems, John Wiley & Sons, 2002.

C. A. Balanis, Antenna Theory: Analysis and Design, 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2005.

Pedro Pinho, Armando Rocha e José Pereira, Propagação Guiada de Ondas Eletromagnéticas. GrupoEditorial Nacional, Julho de 2014.

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

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