
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[2322] Sistemas de Comunicação Ótica / Optical Communication Systems

1.2 Sigla da área científica em que se insere

AE, TEL

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

162h 00m, 67h 30m

1.5 Horas de contacto

Total: 60h 00m, 67h 30m das quais T: 30h 00m, 40h 30m | TP: 20h 00m, 22h 30m | P: 4h 30m, h 00m | O: 10h 00m, h 00m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Opcional

2. Docente responsável

[1397] Paula Maria Garcia Louro

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[2137] Marco Décio Baptista Sousa | Horas Previstas: 67.5 horas

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

Fornecer uma visão atualizada sobre os sistemas de telecomunicações óticas. Estudar as principais tecnologias que suportam os sistemas de comunicação ótica em meio guiado e não guiado. Adquirir conhecimentos sobre características e projeto de sistemas avançados de telecomunicações baseados em sinais óticos.

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

Provide an up-to-date view of optical telecommunications systems. Study the main technologies that support optical communication systems in guided and unguided media. Acquire knowledge about the characteristics and design of advanced telecommunications systems based on optical signals.

5. Conteúdos programáticos

- Introdução aos sistemas de transmissão por fibra ótica (STFO) e aos sistemas de transmissão ótica sem fios;
- Transmissão em fibra ótica e transmissão ótica não guiada;
- Componentes óticos;
- Sistemas de transmissão com deteção direta, diferencial e coerente;
- Sistemas com multiplexagem por divisão no comprimento de onda;
- Sistemas de transmissão espectralmente eficientes;

5. Syllabus

- Introduction to optical fiber communication systems ;
- Optical guided and unguided fiber transmission;
- Optical components;
- Optical communication systems with direct detection, differential and coherent detection;
- Multichannel Systems with wavelength division multiplexing;
- Optical communication systems spectrally efficient.

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

Dar formação sobre os principais componentes óticos utilizados numa ligação, das principais técnicas de transmissão e dos principais sistemas de deteção óticos. Estes conceitos devem permitir o projeto de sistemas de telecomunicações óticos avançados;

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

Provide knowledge about the main optical components used in an optical link, the main transmission techniques, and the main optical detection systems. These concepts should allow the design of advanced optical telecommunication systems;

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O método de ensino baseia-se na exposição e discussão de conceitos, dos seus fundamentos e interligações, recorrendo, sempre que possível, a exemplos práticos relacionados com a temática abordada na aula. **A avaliação é distribuída com exame final**. A componente prática (nota prática, 20%) inclui **um trabalho pedagogicamente fundamental**, cuja nota mínima é 9.50 valores, avaliado pelo relatório, demonstração e discussão. A componente teórica é obtida pela realização de exame final (nota teórica, NT), cujo valor mínimo é de 9.50 valores. A nota final é o valor inteiro arredondado de 80%NT + 20% NP.

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

The teaching method is based on the exposition and discussion of concepts, their foundations and interconnections, using, whenever possible, practical examples related to the topic covered in class. Assessment is organised as a final exam. The practical component (practical mark, 20 per cent) includes a pedagogically fundamental assignment, the minimum mark for which is 9.50, assessed by the report, demonstration and discussion. The theoretical component is obtained through a final exam (theoretical grade, NT), with a minimum mark of 9.50. The final mark is the rounded whole value of 80%NT + 20% NP.

**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 pratica, 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 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 must carry out some experiments related to the knowledge obtained in theoretical classes.

**9. Bibliografia de
consulta/existência obrigatória**

- R. Ramaswami, K. Sivarajan, G. Sasaki, "Optical networks - a practical perspective". Morgan Kaufmann, 3ª ed., 2010;
- G. Agrawal, "Fiber-optic communication systems". John Wiley & Sons, 4ª ed., 2010;
- X. Zhou, C. Xie (eds.) "Enabling Technologies for High Spectral-efficiency Coherent Optical Communication Networks". Wiley Series in Microwave and Optical Engineering, 1ª ed., 2016;
- [Z. Ghassemlooy](#) , [L. Alves](#) , [S.](#) , [M.-Ali Khalighi](#) , "Visible light communications: theory and applications", CRC Press, 2017, ISBN 10: 1498767532, ISBN 13: 9781498767538.
- "Advanced Optical and Wireless Communications Systems?", Ivan B. Djordjevic, Springer, 2nd Ed, 2022.

10. Data de aprovação em CTC «INFORMAÇÃO NÃO DISPONIVEL»

11. Data de aprovação em CP «INFORMAÇÃO NÃO DISPONIVEL»