
Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO ÓTICA

Cursos ENGENHARIA INFORMÁTICA (2.º ciclo) (*)
ENGENHARIA ELETRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES (Mestrado Integrado) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14811164

Área Científica ENGENHARIA DE COMUNICAÇÕES

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português ou Inglês

Modalidade de ensino Presencial.

Docente Responsável José Maria Longras Figueiredo

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Maria Longras Figueiredo	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	30T; 15TP; 15PL

* 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,5º,4º	S2	30T; 15TP; 15PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Aprovação nas UCs de matemática, física, e da área das telecomunicações.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Estudar as tecnologias que servem de base aos sistemas de comunicação que tiram partido da transmissão de informação por meio de sinais óticos, os conceitos, as arquiteturas e as normas subjacentes às redes óticas, constituição e funcionamento dos principais componentes eletrónicos e optoelectrónicos relevantes para a implementação de sistemas de comunicação óticos e compreender as metodologias subjacentes à conceção e dimensionamento de sistemas e redes baseadas nas tecnologias óticas.

No domínio das competências a desenvolver destacam-se as capacidades de:

- Resolver questões problemáticas no âmbito das redes óticas através de cálculos e estimativas.
- Efetuar procedimentos de pesquisa documental para a compreensão de fenómenos e dos processos essenciais à execução de propostas de redes óticas e às boas condutas experimentais.
- Compreender e ser capaz de elaborar relatórios técnicos.

Conteúdos programáticos

Evolução dos sistemas de comunicação. Componentes essenciais de um sistema de comunicação ótica. Revisões de conceitos de eletromagnetismo, de ótica geométrica e ótica ondulatória, e de física quântica. Díodos emissores de luz e lasers de diodo. Amplificadores óticos. Foto-detetores. Fibras óticas. Componentes passivos em fibra. Moduladores óticos, multiplexadores, comutadores e filtros. Considerações sobre dimensionamento de ligações ponto-a-ponto. Análise de sistemas e redes óticas. Sistemas "fibra até casa?". Redes óticas passivas. Ethernet ótica. Tecnologias emergentes para redes óticas e redes sem fios inteligentes.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O ensino será presencial, com sessões de demonstração/visualização de fenómenos. A classificação final da disciplina compreenderá da avaliação contínua (resolução de problemas, trabalhos de casa, etc.), testes/exames e componente laboratorial.

Nos testes e/ou exames são avaliadas as matérias teóricas e teórico-práticas, e laboratoriais. Nas componentes laboratorial e na avaliação contínua serão tidas em conta a participação nas sessões presenciais e de demonstração/visualização de fenómenos, as intervenções proactivas, o trabalho dos conceitos (preparação da atividade), a qualidade da realização das atividades, a capacidade de análise e de discussão de modelos e resultados, a resolução de problemas e de exercícios-tipo, e a elaboração de relatórios com rigor, clareza e concisão.

A classificação final corresponderá à média ponderada da avaliação contínua e testes/exame (normal/recurso) e da componente laboratorial, cujos pesos serão, até 30%, de 40% a 60%, até 30%, respectivamente.

Bibliografia principal

Materiais a fornecer pelo docente.

Optical Communication and Networks, M.N. Bandyopadhyay, PHI (2014).

Optical Fiber Communication Systems with MATLAB® and Simulink® Models, Second Edition (Optics and Photonics), [Le Nguyen Binh](#), CRC Press; 2 edition (2014).

Academic Year 2016-17

Course unit SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO ÓTICA

Courses INFORMATICS ENGINEERING (*)
ELECTRONIC ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS (Integrated Master's) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area ENGENHARIA DE COMUNICAÇÕES

Acronym

Language of instruction Portuguese or English.

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher José Maria Longras Figueiredo

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Maria Longras Figueiredo	PL; T; TP	T1; TP1; PL1	30T; 15TP; 15PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	15	0	0	0	0	0	168

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

Physics, Mathematics and Telecommunication knowledge?s at the first-degree level.

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

Study the technologies that form the basis of communication systems that take advantage of information transmission through optical signals, the concepts, the architectures and the underlying rules of optical networks, the structure and operation of the electronic and optoelectronic components relevant to the implementation of optical communication systems and understand the methodologies underlying the design and implementation of systems and networks based on optical technologies.

The subject aims the devolvement of the following skills/capabilities:

- Solving problematic issues within optical networks by performing analysis of models, calculations and estimates.
- Develop technical bibliographic research procedures oriented to understanding the relevant phenomena and processes essential to the elaboration of technical proposals of optical networks and have the appropriate behaviour in experimental environments.
- Be able to write technical reports about optical technologies.

Syllabus

Evolution of communication systems. Essential components of an optical communication system. Reviews of electromagnetism, concepts of geometrical optics and wave optics, and quantum physics. Light-emitting diodes and diode lasers. Optical amplifiers. Photo-detectors. Fibre optics. Passive components based on fibre optics. Optical modulators, multiplexers, switches and filters. Considerations about implementing point-to-point links. Analysis of optical systems and networks. Systems "fibre to the home". Passive optical networks. Ethernet optics. Emerging technologies for optical and wireless intelligent networks.

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching will be presential, with sessions of demonstration / display phenomena. The final classification will comprise the continuous assessment (problem solving, homework, etc.), tests / exams and laboratory component. The tests and/or exams will evaluate the theoretical and theoretical-practical and laboratory activities. In the laboratory and in the continuous assessment component will be taken into account participation in classroom sessions and demonstrations, the proactive interventions, the work of concepts (preparation of the activities), the quality of the performance, the ability to analyse and discuss the models and results, problem and exercise-type solving, and elaboration of reports with accuracy, clarity and conciseness.

The final classification shall be the weighted average of the continuous assessment and testing/exams (normal/resource) and the laboratory component, whose weight will be up to 30%, from 40% to 60%, 30%, respectively.

Main Bibliography

Materials to be provided by the course coordinator.

Optical Communication and Networks, M.N. Bandyopadhyay, PHI (2014).

Optical Fiber Communication Systems with MATLAB® and Simulink® Models, Second Edition (Optics and Photonics), [Le Nguyen Binh](#) , CRC Press; 2 edition (2014).