
Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES I

Cursos ENGENHARIA ELETRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES (Mestrado Integrado)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14811101

Área Científica ENGENHARIA DE COMUNICAÇÕES

Sigla

Línguas de Aprendizagem PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Sérgio Manuel Machado Jesus

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Sérgio Manuel Machado Jesus	T	T1	22.5T

* 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
3º	S2	22.5T; 15TP; 22.5PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Análise Infinitesimal, Álgebra, Probabilidades e processos estocásticos, Sistemas e sinais.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Dominar técnicas de modulação analógica da amplitude de portadoras sinusoidais. Saber seleccionar a técnica mais apropriada em termos de largura de banda necessária, potência, relação sinal ruído e complexidade do sistema. Dominar técnicas de modulação analógica da frequência e fase de portadoras sinusoidais. Caracterizar um sistema que utiliza modulação de frequência em termos de largura de banda, relação sinal ruído e complexidade de implementação. Saber utilizar circuitos de de-ênfase e pré-ênfase. Dominar princípios de multiplexagem no domínio da frequência. Compreender e aplicar técnicas de modulação de pulso. Dominar técnica de multiplexagem no tempo quer de sinais analógicos como de sinais digitais. Dominar técnica da modulação por código de pulso, entender a necessidade da quantificação não uniforme. Compreender princípios de transmissão digital na banda base.

Conteúdos programáticos

- 1 Introdução
- 2 Modulação analógica de portadora sinusoidal
- 3 Ruído em sistemas de comunicação analógicos
- 4 Modulação de pulso
- 5 Modulação por código de pulso
- 6 Códigos de linha
- 7 Transmissão digital em banda base

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A aprendizagem de conhecimentos técnicos é feita através do desenvolvimento de atitudes pessoais e profissionais. Portanto, o esforço individual do aluno na resolução de problemas é incentivado e recompensado. As aulas teóricas são baseadas em apresentação e discussão de conceitos e técnicas fundamentais. Nas aulas teórico-práticas são discutidos e resolvidos problemas típicos. Alunos deverão resolver uma lista de problemas como trabalho de casa. Deverão ser capazes de defender as suas soluções. Nas aulas de laboratório os alunos irão implementar trabalhos com complexidade próxima dos sistemas reais. Serão principalmente trabalhos de simulação Matlab/Simulink.

Avaliação: Ex = Exame Final

Bibliografia principal

Simon Haykin and Michael Moher, Communication Systems, 5th Edition, John Wiley, 2009.

Bruce Carlson and Paul B. Crilly, Communication Systems, 5th Edition, McGraw-Hill, 2009.

Apontamentos Fundamentos de Telecomunicações I (Sergio Jesus) ver <http://w3.ualg.pt/~sjesus/>

Academic Year 2016-17

Course unit FUNDAMENTALS OF TELECOMMUNICATIONS I

Courses ELECTRONIC ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS (Integrated Master's)

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area ENGENHARIA DE COMUNICAÇÕES

Acronym

Language of instruction PT

Learning modality in attendance

Coordinating teacher Sérgio Manuel Machado Jesus

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Sérgio Manuel Machado Jesus	T	T1	22.5T

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
22.5	15	22.5	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

Calculus, Algebra, probabilities and stochastic processes and signals and systems.

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

Master the techniques of analogue modulation of the amplitude of sinusoidal carriers. Know how to select the most suitable technique taking into account the necessary bandwidth, power, signal-to-noise ratio and complexity of the system. Master the techniques of analogue modulation of the frequency and the phase of sinusoidal carriers. Characterise a system that uses frequency modulation in what concerns bandwidth, power, signal-to-noise ratio and implementation complexity. Know how to use deemphasis and preemphasis circuits. Master the principles of multiplexing in the frequency domain. Understand and apply pulse modulation techniques. Master the multiplexing techniques of both analogue and digital signals. Master the pulse-code modulation understanding the need for non-uniform quantizing. Understand the basics of baseband digital transmission. Ability to recognize, calculate and counteract the effects caused by noise or by intersymbol interference.

Syllabus

Chapter 1 Introduction
 Chapter 2 Analogue modulation of a sinusoidal carrier
 Chapter 3 Noise in analogue communication systems
 Chapter 4 Pulse Modulation
 Chapter 5 Pulse code modulation
 Chapter 6 Line codes
 Chapter 7 Baseband digital signal transmission

Teaching methodologies (including evaluation)

Learning of technical knowledge is done through the development of personal and professional attitudes. Thus, the individual effort of the student for problem solving is encouraged and rewarded. Theoretical lessons are based on the presentation and discussion of fundamental concepts and techniques. During the theoretical-practical lessons typical problems are discussed and solved. Students should solve a list of problems as homework and be able to support their solutions.

During the lab lessons students will implement works with a complexity similar to real systems. These will mostly be simulations using Matlab/Simulink.

Evaluation: Final Exam

Main Bibliography

Simon Haykin and Michael Moher, Communication Systems, 5th Edition, John Wiley, 2009.
Bruce Carlson and Paul B. Crilly, Communication Systems, 5th Edition, McGraw-Hill, 2009.
Apontamentos Fundamentos de Telecomunicações I (Sergio Jesus) ver <http://w3.ualg.pt/~sjesus/>