

Course guide

230913 - SST - Signals and Systems

Last modified: 11/07/2024

Unit in charge: Barcelona School of Telecommunications Engineering
Teaching unit: 739 - TSC - Department of Signal Theory and Communications.

Degree: BACHELOR'S DEGREE IN ELECTRONIC ENGINEERING AND TELECOMMUNICATION (Syllabus 2018).
(Compulsory subject).

Academic year: 2024 **ECTS Credits:** 6.0 **Languages:** Catalan

LECTURER

Coordinating lecturer: FRANCISCO VALLVERDU BAYES

Others: Primer quadrimestre:
JOAN MANUEL GENE BERNAUS - 11, 12
MIREIA MAS I MÉNDEZ - 13
FRANCISCO VALLVERDU BAYES - 11, 12, 13

PRIOR SKILLS

Integral and differential calculus
Complex numbers
Geometric series
Laplace transform
Fourier decompositions of periodic functions
Steady state and transient analysis of circuits
Programming skills

DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

Specific:
CE10. (ENG) GEELEC: Capacitat per avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques de desplegament o implementació de sistemes de comunicacions, des del punt de vista de l'espai del senyal, les perturbacions i el soroll i els sistemes de modulació analògica i digital. (Mòdul comú a la branca de telecomunicació).

Generical:
CG3. (ENG) GREELEC: Coneixmetn de matèries bàsiques i tecnològies que el capacitin per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dotin d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Transversal:
CT5. (ENG) GREELEC: ÚS SOLVENT DELS RECURSOS DE LA INFORMACIÓ. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit de l'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Basic:
CB2. (ENG) GREELEC: Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits al seu treball o vocació d'una forma professional i tinguin las competències que solen desmostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

TEACHING METHODOLOGY

Theoretical and problem sessions. Simulation development using Matlab software

LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

Analog and digital analysis in time and frequency domains

Analog signal processing with digital systems

Digital development using Python or Matlab

STUDY LOAD

Type	Hours	Percentage
Hours small group	26,0	17.33
Self study	85,0	56.67
Hours large group	39,0	26.00

Total learning time: 150 h

CONTENTS

Time domain signals and systems

Description:

Analog and digital signals

Lineal and time invariant systems

Convolution

Full-or-part-time: 42h

Theory classes: 9h

Laboratory classes: 6h

Self study : 27h

Signals and Systems i the transform domain

Description:

Fourier Transform and Z transform

Frequency response and transfer function (zeros and poles)

Steady state response

Modulation

Windowing

Filtering

Full-or-part-time: 42h

Theory classes: 9h

Laboratory classes: 6h

Self study : 27h



Periodic Signals and sampling

Description:

Fourier development of periodic signals
Fourier transform of periodic signals
Medium power
Sampling
Sampling theorem
Ideal sampling
Real sampling
AD-DA conversion

Full-or-part-time: 42h

Theory classes: 9h

Laboratory classes: 6h

Self study : 27h

Discrete Time Fourier Transform, Correlation and spectrum

Description:

Discret Time Fourier Transform
Relationship with the transform of sampled analog signals
Applications
Filters
Spectral analysis and correlation

Full-or-part-time: 42h

Theory classes: 9h

Laboratory classes: 6h

Self study : 27h

GRADING SYSTEM

Midterm exam 30%

Lab 10%

Final exam 60%

EXAMINATION RULES.

Only theoretical content should be reevaluated

BIBLIOGRAPHY

Basic:

- Proakis, John G; Manolakis, Dimitris G. Digital signal processing. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc, cop. 2007. ISBN 0131873741.