

Guia docent

230635 - MRS - Formació d'Imatges per Microones en Teledetecció

Última modificació: 11/04/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANTONI BROQUETAS IBARS

Altres: Primer quadrimestre:
ANTONI BROQUETAS IBARS - 10
ADRIANO JOSE CAMPS CARMONA - 10
JORDI JOAN MALLORQUI FRANQUET - 10

CAPACITATS PRÈVIES

Camps electromagnètics, Radiació i Ones Electromagnètiques

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per aplicar coneixements avançats de fòtica i optoelectrònica, així com electrònica d'alta freqüència.
2. Capacitat per dissenyar sistemes de radionavegació i de posicionament, així com els sistemes de radar.
3. Capacitat per a l'elaboració, direcció, coordinació, i gestió tècnica i econòmica de projectes sobre: sistemes, xarxes, infraestructures i serveis de telecomunicació, incloent la supervisió i coordinació de projectes parcials d'obra aliena; infraestructures comunes de telecomunicació en edificis o nuclis residencials, incloent els projectes sobre la llar digital; infraestructures de telecomunicació en transport y medi ambient; amb les seves corresponents instal·lacions de subministrament d'energia i avaluació de les emissions electromagnètiques i compatibilitat electromagnètica.
4. Capacitat per desenvolupar instrumentació electrònica, així com transductors actuadors i sensors.
5. Capacitat per a la integració de tecnologies i sistemes propis de la Enginyeria de Telecomunicació, amb caràcter generalista, i en contextos més amplis i multidisciplinaris com per exemple en bio-enginyeria, conversió fotovoltaica, nanotecnologia o telemedicina.

Transversals:

6. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

7. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

8. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

9. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

10. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

METODOLOGIES DOCENTS

The students must attend the course lectures imparted mostly using power point presentations. A copy of the slides can be downloaded from the Atenea course web page. Several imaging exercises are proposed during the course to allow the students to write their own imaging algorithms. Some of the lectures will be given in the laboratory to allow the students to acquire a hands-on imaging and processing experience using experimental data. The exercises difficulties and results are commented by the students themselves in the lecture room with the assistance of the course professors.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

The main objective of this course are the physical and engineering principles to obtain images and additional information of distant objects, including penetrable ones, at microwaves frequencies. The course is specially convenient in Remote Sensing research. The theoretical basis and presented techniques of the course are common to most imaging systems using the Electromagnetic Spectrum, including optical frequencies and X Rays with important applications in the industry and biomedicine.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	39,0	31.20
Hores aprenentatge autònom	86,0	68.80

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1 Introduction. 1.1 Interaction of EM waves with matter

2 Direct and inverse problems in electromagnetics

3 Imaging radars



4 Imaging radiometers and applications

5 Other imaging sensors and applications: GNSS Reflectometers

-

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

The course evaluation is based on the solution of exercises proposed and works addressing the image reconstruction from existing measured or simulated data.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

At home, in the classroom during regular lecture hours, or during the scheduled exam.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Blackledge, J.M. Quantitative coherent imaging: theory, methods and some applications. London [etc.]: Academic Press, 1989. ISBN 0121033007.
- Wehner, D.R. High-resolution radar. 2nd ed. Boston [etc.]: Artech House, 1995. ISBN 0890067279.
- Soumekh, M. Fourier array imaging. New Jersey: Prentice Hall, 1994. ISBN 01306376966.
- Goodman, J.W. Introduction to Fourier optics. 3rd ed. Englewood, Colo.: Roberts & Co., 2005. ISBN 0974707724.