

## Guía docente

# 230635 - MRS - Formación de Imágenes por Microondas en Teledetección

Última modificación: 11/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona

**Unidad que imparte:** 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura optativa).  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Inglés

## PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** ANTONI BROQUETAS IBARS

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

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

### Específicas:

1. Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
2. Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.
3. Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.
4. Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
5. Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinarios como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

**Transversales:**

6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

7. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

8. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

9. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

10. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

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.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

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.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	31.20
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

(CAST) 1 Introduction. 1.1 Interaction of EM waves with matter

(CAST) 2 Direct and inverse problems in electromagnetics

(CAST) 3 Imaging radars



(CAST) 4 Imaging radiometers and applications

(CAST) 5 Other imaging sensors and applications: GNSS Reflectometers

(CAST) -

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

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

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

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

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- 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.