

## Guía docente

### 300039 - ESR - Ingeniería de Software Radio

Última modificación: 19/05/2025

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels  
**Unidad que imparte:** 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

**Otros:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

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

---

##### Específicas:

1. CE 10 TELECOM. Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)
2. CE 12 TELECOM. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)
3. CE 13 TELECOM. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)
4. CE 2 TELECOM. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería.(CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)
5. CE 26 SIS. Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia, empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.(CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)

##### Genéricas:

11. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 1: Conocer herramientas de gestión de proyectos llevando a cabo las diferentes fases del proyecto establecidas por el profesor.
12. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 2: Definir los objetivos de un proyecto bien definido, de alcance reducido, y planificar su desarrollo, determinando los recursos necesarios, tareas a realizar, reparto de responsabilidades e integración. Utilizar adecuadamente herramientas de soporte a la gestión de proyectos.
16. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.
17. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 2: Utilizar correctamente el instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso específico o especializados, conociendo sus prestaciones. Realizar un análisis crítico de los experimentos y resultados obtenidos. Interpretar correctamente manuales y catálogos. Trabajar de forma autónoma, individualmente o en grupo, en el laboratorio.



#### Transversales:

6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
8. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
9. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
10. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 1: Tener iniciativas y adquirir conocimientos básicos sobre las organizaciones y familiarizarse con los instrumentos y técnicas, tanto de generación de ideas como de gestión, que permitan resolver problemas conocidos y generar oportunidades.
13. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
14. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
15. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
18. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
19. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

---

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	26,5	17.67
Horas grupo pequeño	39,5	26.33
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

---

### (CAST) Concepte Software Radio

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h



#### (CAST) Metodologia de disseny i verificació de sistemes SDR

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Actividades dirigidas: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 6h

#### (CAST) Front-end Software Radio

**Dedicación:** 27h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 14h

#### (CAST) Moduladors, demoduladors, DDC i DUC

**Dedicación:** 35h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 20h

#### (CAST) Sincronismes

**Dedicación:** 35h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 20h

#### (CAST) Síntesi de freqüència digital

**Dedicación:** 21h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 12h

#### (CAST) Estimació i Equalització de canal

**Dedicación:** 17h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Actividades dirigidas: 0h 30m

Aprendizaje autónomo: 10h



## ACTIVIDADES

---

### (CAST) LAB\_0. DESENVOLUPAMENT SISTEMES EN TEMPS REAL

**Dedicación:** 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h

### (CAST) PROJECTE 1. ANÀLISI DEL CANAL DE COMUNICACIONS

**Dedicación:** 11h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 5h

### (CAST) PROJECTE 2: MODULADORS/DEMULADORS DIGITALS

**Dedicación:** 14h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h

### (CAST) PROJECTE 3: SINCRONISMES RECEPTOR

**Dedicación:** 23h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 14h

### (CAST) PROJECTE 4: SISTEMA DE COMUNICACIONS COMPLERT. INTEGRACIÓ

**Dedicación:** 35h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h 30m

Actividades dirigidas: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 20h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓ

---

### BIBLIOGRAFÍA

---

**Básica:**

- Reed, Jeffrey Hugh. Software radio : a modern approach to radio engineering. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. ISBN 0130811580.

**Complementaria:**

- Goldberg, Bar-Giora. Digital frequency synthesis demystified : DDS and fractional-N PLLs. Eagle Rock: LLH Technology, 1999. ISBN 1878707477.

- Carlson, A. Bruce; Rutledge, Janet C.; Crilly, Paul B. Communication systems : an introduction to signals and noise in electrical

communication. 4th ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, 2002. ISBN 0070111278.

- Sklar, Bernard. Digital communications : fundamentals and applications [en línea]. Second edition, Pearson new international edition. Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited, 2014 [Consulta: 30/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5185638>. ISBN 9781292026060.

- Bateman, Andrew; Yates, Warren. Digital signal processing design. New York: Computer Science Press, 1989. ISBN 0716781883.

- Dixon, Robert C. Radio receiver design. New York ; Basel ; Hong Kong: Marcel Dekker, 1998. ISBN 0824701615.

- Webb, William; Hanzo, Lajos. Modern quadrature amplitude modulation : principles and applications for fixed and wireless communications. London : New York: Pentech Press ; IEEE Press, 1994. ISBN 0727317016.

- Bateman, Andy. Digital communications : design for the real world. Harlow [etc.]: Addison-Wesley, 1998. ISBN 0201343010.

- Stacey, Dale. Aeronautical radio communication systems and networks [Recurs electrònic] [en línea]. Chichester, England ; Hoboken, NJ: Wiley, cop. 2008 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=350916>. ISBN 9780470035092.