# Guía docente
# 230701 - RES2 - Introducción a la Investigación 2

**Última modificación:** 25/05/2023

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
**Unidad que imparte:** 230 - ETSETB - Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona.

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

**Curso:** 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Cap d'estudis de màsters / Jefe de estudios de másteres / Head of master studies

**Otros:** Responsables de grups de recerca / Responsables de grupos de investigación / Heads of research groups

## REQUISITOS

El procedimiento para matricular esta asignatura es el siguiente:
1-La ETSETB publicará en la Intranet las plazas que los grupos de investigación de universidades, institutos de investigación y empresas ofrezcan, describiendo el proyecto, las tareas a desarrollar, el nombre del supervisor de la investigación y el número de créditos ECTS para los que el proyecto está dimensionado (5, 10 o 15 ECTS).
2-El estudiante seleccionará en la Intranet tantos proyectos como desee.
3-El supervisor de cada proyecto seleccionará a los estudiantes que considere adecuados para la realización del proyecto.
4-El estudiante seleccionará uno de los proyectos en los que esté seleccionado. El resto de selecciones se descartan automáticamente, para que el supervisor correspondiente pueda escoger a otro candidato.
5-El estudiante tiene que matricular las asignaturas de Introducción a la Investigación el día de la matrícula, o solicitarlo a través de e-Secretaria si el día ha pasado. Entre el momento en que el estudiante acepta el proyecto y el momento en que se puede realizar la matrícula pueden pasar varios días.

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

**Específicas:**
CE1. Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
CE2. Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
CE3. Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
CE4. Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
CE5. Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.
CE6. Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
CE7. Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
CE8. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
CE9. Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.
CE10. Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.
CE11. Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.
CE12. Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.
CE13. Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
CE14. Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
CE15. Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
CE16. 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.

**Transversales:**
CT1a. 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.

CT2. 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.
CT3. 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.

CT4. 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.

CT5. 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.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante en la metodología de la investigación, realizando estancias en grupos de investigación ubicados en universidades, centros de investigación o empresas.

Las asignaturas de introducción a la investigación 1, introducción a la investigación 2 e introducción a la investigación 3 pueden matricularse en el mismo cuatrimestre o en cuatrimestres diferentes, y pueden matricularse una, dos o las tres, dependiendo de la carga y distribución temporal del proyecto de investigación en que esté involucrado el estudiante.

Cada asignatura representa entre 125 y 150 horas de carga docente que distribuidas entre las semanas de un cuatrimestre significa una dedicación aproximada de 10 horas/semana.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura son:
- Capacidad para realizar investigación en nuevas técnicas, metodologías, arquitecturas, servicios o sistemas del área de la ingeniería de telecomunicación.
- Capacidad para analizar el estado del arte sobre un tema de investigación en concreto.
- Capacidad para formular hipótesis, proponer modelos y realizar validaciones experimentales.
- Capacidad para planificar, organizar, desarrollar y exponer un tema de investigación.
- Capacidad para difundir adecuadamente los resultados de una investigación.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|---|---|---|
| Horas aprendizaje autónomo | 86,0 | 68.80 |
| Horas grupo pequeño | 39,0 | 31.20 |

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### Desarrollo del proyecto

**Descripción:**
Depende de los contenidos del proyecto escogido.

**Competencias relacionadas:**
CE2. Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
CE7. Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
CE9. Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.
CE15. Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
CE4. Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
CE10. Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.
CE1. Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
CE8. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
CE14. Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
CE5. Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.
CE12. Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.
CE3. Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
CE11. Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.
CE16. 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.
CE6. Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
CE13. Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
CT5. 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.

CT4. 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.

CT2. 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.
CT1a. 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.

CT3. 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.

**Dedicación:** 125h
Actividades dirigidas: 125h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación de la asignatura:
- El estudiante tendrá un tutor de investigación perteneciente al grupo de investigación que lo acoja. Si este tutor no es un profesor de la ETSETB, se asignará otro que lo sea.
- El estudiante entregará un informe final en formato artículo de investigación de no más de 6 páginas de longitud. En caso de que el artículo de investigación se envíe a un congreso o revista científica, se puede entregar éste aunque supere las 6 páginas de longitud.
- Si el tutor no es profesor de la ETSETB, llenará un informe de actividad del estudiante que será considerado por el profesor de la ETSETB.
- El tutor profesor de la ETSETB propondrá la nota del estudiante en la asignatura teniendo en cuenta el informe de actividad del tutor no profesor de la ETSETB si lo hay.
- Si se cursa más de una asignatura de introducción a la investigación en el mismo cuatrimestre, la evaluación puede hacerse conjunta, entregando un solo informe final y un solo informe de actividad del estudiante. En este caso, la nota será la misma para todas las asignaturas de introducción a la investigación matriculadas en el mismo cuatrimestre.

## RECURSOS

**Enlace web:**
- Intranet ETSETB. https://intranet.etsetb.upc.edu/sys/login.html