

**1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES Y OTROS DATOS BÁSICOS**
**DENOMINACIÓN DEL TÍTULO**

Graduado o Graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Zaragoza
---

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

*\*Se deberá adjuntar el convenio de colaboración entre las entidades participantes en el título*

**RAMA Y ÁMBITO DE CONOCIMIENTO**

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ingeniería y Arquitectura
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación

**MENCIONES**

MENCIÓN	ECTS
Sistemas de Telecomunicación	48
Telemática	48
Sistemas Electrónicos	48
Sonido e Imagen	48

¿Es obligatorio cursar una mención de las existentes para la obtención del título? **SÍ**  **NO**

**MENCIÓN DUAL**

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

*\*Se deberán adjuntar los convenios de colaboración correspondientes*

**1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS**

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

**LISTADO DE UNIVERSIDADES PARTICIPANTES (en caso de títulos conjuntos)**

CÓDIGO RUCT	UNIVERSIDAD



### LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN

CÓDIGO RUCT	CENTRO	UNIVERSIDAD
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	Universidad de Zaragoza

<b>CENTRO:</b>	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	<b>UNIVERSIDAD:</b>	Universidad de Zaragoza
<b>NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS</b>			320
<b>NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO</b>			80
<b>MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO</b>			
<b>PRESENCIAL</b>	<b>HÍBRIDA</b>		<b>VIRTUAL</b>
X			
<b>NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD</b>			
<b>PRESENCIAL</b>	<b>HÍBRIDA</b>		<b>VIRTUAL</b>
320			
<b>IDIOMAS DE IMPARTICIÓN</b>	Castellano		

### NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
<b>Formación básica</b>	66
<b>Obligatorias</b>	108
<b>Optativas</b>	54
<b>Prácticas externas</b>	0
<b>TFG</b>	12
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS</b>	240

#### 1.10. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO, PROFESIONAL Y SOCIAL DEL TÍTULO

La Telecomunicación como disciplina académica abarca una amplia gama de conocimientos y habilidades relacionados con las tecnologías de la información y las comunicaciones, de gran relevancia en la sociedad actual, dado el papel fundamental de la comunicación y la tecnología en casi todos los aspectos de la vida cotidiana y la economía global.

En la Universidad de Zaragoza se imparten estudios en este ámbito desde el curso 1990-1991, con un alto grado de satisfacción y de demanda profesional. El grado propuesto combina una sólida base en matemáticas, física, informática y tecnología con un enfoque en la aplicación práctica de estos conocimientos en el diseño, implementación y gestión de sistemas de telecomunicación. Actualmente en España se imparten 71 titulaciones de grado de características similares, en 39 universidades distintas, lo que refleja su interés académico.

La titulación habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, con competencias legales específicas y su propio colegio profesional. Además, da acceso al máster en Ingeniería de Telecomunicación, también habilitante, existiendo en ambas profesiones muy alta demanda laboral. Según



el informe de 2023 "Análisis de la inserción laboral de los titulados universitarios: diferencias entre titulaciones" del proyecto [U-Ranking](#) (Fundación BBVA e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas), los titulados del campo de estudio de Ingeniería de Telecomunicación tienen una de las mayores tasas de empleo (97,1%), en ocupaciones altamente cualificadas (91,2%) y trabajando en su área de estudio o relacionada (86,1%). Además, es probable el incremento de la alta demanda actual de profesionales capacitados y con experiencia en este campo, ya que el informe de 2022 del [Observatorio de la Ingeniería](#) de España indica que en "La economía española debe asegurarse el acceso como mínimo a 200.000 nuevos ingenieros e ingenieras en los próximos 10 años", de los que más de un 10 % corresponderían a la especialidad de Telecomunicación. Estos datos atestiguan la alta empleabilidad e interés profesional de la titulación.

Desde una perspectiva social, las telecomunicaciones desempeñan un papel fundamental en la conectividad global y en la creación de sociedades digitales. La pandemia de COVID-19, por ejemplo, destacó la importancia de la conectividad para el trabajo remoto, la educación en línea y la telemedicina. Además, las redes sociales, la comunicación por vídeo y las aplicaciones de mensajería han transformado la forma en que nos relacionamos y compartimos información.

Por otra parte, el grado impulsa la investigación y el desarrollo en un campo en constante evolución. Los avances en telecomunicaciones no solo han revolucionado la forma en que nos comunicamos, sino que también tienen un impacto significativo en la medicina, la energía, la educación y la ciencia. Los investigadores en telecomunicaciones contribuyen al desarrollo de nuevas tecnologías y a la mejora de las existentes, lo que hace que este campo sea crucial para la innovación y el progreso científico.

En resumen, el título propuesto es de gran interés, dado que fomenta la investigación y la innovación, ofrece grandes oportunidades profesionales en una industria en crecimiento y contribuye a la conectividad global y al desarrollo de sociedades digitales. En un mundo cada vez más dependiente de las tecnologías de la información y la comunicación, este grado desempeña un papel esencial en la formación de profesionales capacitados y en la resolución de los desafíos tecnológicos del siglo XXI.

### 1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

El objetivo principal de la titulación es la formación científica, tecnológica y socioeconómica, que capacite para las atribuciones profesionales que, de acuerdo con la Orden CIN/352/2009 de 9 de febrero, habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Los objetivos generales de esta titulación de grado son los siguientes:

- Desarrollar la aptitud de comprender los principios fundamentales en los que se sustentan las tecnologías y servicios de telecomunicación y la capacidad de aplicar los conocimientos y procedimientos técnicos, científicos y humanísticos necesarios para el ejercicio profesional.
- Dotar, dentro de la especialización del titulado, de la capacidad de diseñar, analizar, implementar, explotar, mantener y gestionar, un servicio, sistema, componente o proceso del ámbito de la ingeniería de telecomunicación para cumplir las especificaciones requeridas.
- Concienciar de la necesidad de adquirir hábitos intelectuales de razonamiento científico y de aprendizaje para involucrarse en un proceso de formación permanente como garantía de la búsqueda de la excelencia en su actuación profesional, facilitando su progresión a los niveles superiores de enseñanza.
- Formar graduados capaces de comunicar sus ideas y convicciones con claridad y concisión, oralmente y por escrito en entornos nacionales/internacionales/multiculturales, tanto técnicos como no especializados y en equipos multidisciplinares.
- Concienciar respecto al contexto medioambiental, sociocultural y económico en el que desempeñarán su trabajo, con una sólida ética profesional.



### 1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS MENCIONES

Las menciones no tienen objetivos formativos distintos de los de la titulación completa, más allá de la intensificación curricular temática correspondiente.

### 1.12. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No procede.

### 1.13. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No se plantean metodologías de innovación docente vehiculares a la globalidad del título.

### 1.14. PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO A LOS QUE SE ORIENTAN LAS ENSEÑANZAS

**Perfil resumido:**

Profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, con mención en cualquiera de sus cuatro especialidades.

**Perfil extendido:**

La formación de estos titulados abarca un amplio espectro de actividades profesionales: ingeniería de proyectos, diseño y desarrollo, producción, control de calidad y procesos, gestión, administración y marketing, enseñanza e I+D+i, tanto en empresas por cuenta ajena o administraciones públicas, como desde el ejercicio libre de la profesión y como empresario.

Los principales perfiles profesionales de salida están asociados a cada una de cuatro las menciones que otorga el título:

- **Sistemas de telecomunicación:** planificación, diseño, implementación y gestión de sistemas de comunicaciones, tanto cableadas como inalámbricas. Pueden trabajar en empresas de infraestructuras de telecomunicaciones, proveedores de servicios de Internet, operadores de redes móviles, empresas de tecnología y departamentos de TI de diversas organizaciones.
- **Telemática:** creación, optimización y administración de redes de comunicaciones, garantizando su eficiencia, seguridad y fiabilidad, así como desarrollo de aplicaciones y servicios. Están preparados para trabajar en empresas de desarrollo de software, empresas de servicios en línea, departamentos de TI, consultorías tecnológicas y en el sector de la ciberseguridad.
- **Sistemas electrónicos:** diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas electrónicos. Pueden trabajar en la industria electrónica, la manufactura de dispositivos, la investigación y desarrollo de productos electrónicos, la automatización industrial y la robótica.
- **Sonido e imagen:** producción, procesamiento y transmisión de señales de sonido y vídeo. Están preparados para trabajar en la industria del entretenimiento y los medios de comunicación, estudios de grabación, empresas de producción audiovisual y estaciones de televisión.

### 1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

El título habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, según el acuerdo del Consejo de Ministros publicado en la Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009, y la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009.



## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

### 2.1. CONOCIMIENTOS

CO\_01: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CO\_02: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CO\_03: Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CO\_04: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CO\_05: Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CO\_06: Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

CO\_07: Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

CO\_08: Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

CO\_09: Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.

CO\_10: Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

CO\_11: Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

### 2.2. HABILIDADES

HA\_01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

HA\_02: Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

HA\_03: Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

HA\_04: Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

HA\_05: Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

HA\_06: 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.

HA\_07: Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de



telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.

HA\_08: Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

HA\_09: Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.

HA\_10: Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## 2.3. COMPETENCIAS

Las seis competencias siguientes corresponden al proyecto denominado [Sello 1+5 Unizar](#)

CP\_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CP\_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CP\_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CP\_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CP\_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CP\_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

## 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

### 3.1. REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### Perfil de ingreso recomendado

Para esta titulación se precisa una buena base de matemáticas y física, por lo que se recomienda haber cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología con dichas asignaturas. Otras características deseables en un estudiante para afrontar con ciertas garantías de éxito la titulación son: interés por los avances tecnológicos y la investigación, motivación y persistencia, creatividad e iniciativa, y dominio del inglés como herramienta de trabajo.

#### ACCESO Y ADMISIÓN

[Requisitos de acceso y admisión a Grados de la Universidad de Zaragoza](#)

#### Acceso

Los requisitos de acceso a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el artículo 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado [BOE de 7 de junio de 2014], así como en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa [BOE de 10 de diciembre], en



el que se ha establecido que para acceder a estudios oficiales de grado desde los estudios de Bachillerato del sistema educativo español será requisito superar la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad.

### Admisión

El Real Decreto 412/2014, además de fijar los requisitos de acceso a los estudios oficiales de grado, marca los principios generales para la admisión y las formas de admisión, siendo competencia de las universidades la determinación de los criterios de valoración a aplicar, así como el orden de prelación de plazas y la reserva de plazas.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se aprobó la normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado (Normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión)

## 3.2. CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

### CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos, y según los procedimientos y plazos especificados en la Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos.

### CRITERIOS ESPECÍFICOS

Reconocimiento de Créditos cursados en Centros de Formación Profesional de Grado Superior	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	30
Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

**Para Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas de Formación Profesional de Grado Superior en caso de que se reconozcan créditos:**

El reconocimiento de créditos por este concepto viene determinado en la "[Adenda entre la Comunidad Autónoma de Aragón y la Universidad de Zaragoza](#)" al convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de Aragón, la Universidad de Zaragoza y la Universidad de San Jorge para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos de enseñanzas de formación profesional, artísticas, deportivas y los estudios universitarios" de 11 de abril de 2022 (ver documento anexo). Dada la modificación en la denominación del título, se entiende como válido el reconocimiento de créditos indicado en la adenda para su anterior denominación, Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.



### 3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

#### PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#)

#### MOVILIDAD ESPECÍFICA

Se posibilita la participación en la movilidad específica para el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, canalizado por el procedimiento organizado por la [Escuela de Ingeniería y Arquitectura](#) a través de convenios con las Universidades que se recogen en el siguiente [enlace](#).

## 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 4.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

El plan de estudios se ha diseñado dentro del marco general legislativo constituido por el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad y la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Con la estructura de módulos propuesta, los 240 créditos ECTS que ha de cursar cada estudiante se reparten de la siguiente manera:

- 66 créditos ECTS de formación básica, impartidos en los dos primeros cursos.
- 84 créditos ECTS obligatorios, de formación común a la rama de telecomunicación.
- 24 créditos ECTS obligatorios adicionales, distribuidos por igual entre las 4 tecnologías específicas de la titulación.
- 42 créditos ECTS determinados por la tecnología específica elegida, impartidos en el cuarto curso.
- 12 créditos ECTS de carácter optativo, que pueden incluir hasta 6 créditos por la realización de prácticas en empresa.
- Y un Trabajo Fin de Grado de 12 ECTS y de carácter obligatorio.

De cara a la implantación del título, se desarrollará un documento adicional (Proyecto Formativo de Titulación) en el que se detalle la planificación por asignaturas para cada curso académico, así como el listado de asignaturas optativas ofertadas.

#### 4.1.a. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Formación básica	Matemáticas	Básico	30
	Física	Básico	24
	Informática	Básico	6
	Empresa	Básico	6
<b>TOTAL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA</b>			<b>66</b>
Común a la rama de telecomunicación	Señal y Comunicaciones	Obligatorio	30
	Redes, Sistemas y Servicios	Obligatorio	24
	Electrónica	Obligatorio	24
	Gestión de Proyectos de Telecomunicación	Obligatorio	6
<b>TOTAL MÓDULO COMÚN A LA RAMA DE TELECOMUNICACIÓN</b>			<b>84</b>





Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación	Tecnologías de Transmisión de la Información	Obligatorio	6
		Optativo	18
	Técnicas de Telecomunicación	Optativo	12
	Tratamiento de la Información	Optativo	12
<b>TOTAL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN</b>			<b>48</b>
Tecnología específica: Telemática	Arquitectura de Redes y Servicios	Obligatorio	6
		Optativo	18
	Diseño de Servicios Telemáticos	Optativo	24
<b>TOTAL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: TELEMÁTICA</b>			<b>48</b>
Tecnología específica: Sistemas Electrónicos	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	Obligatorio	6
		Optativo	12
	Tecnología de Sistemas Electrónicos	Optativo	18
	Sistemas Electrónicos Analógicos	Optativo	12
<b>TOTAL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>			<b>48</b>
Tecnología específica: Sonido e Imagen	Sistemas de Audio y Vídeo	Obligatorio	6
		Optativo	12
	Acústica	Optativo	12
	Servicios Audiovisuales	Optativo	18
<b>TOTAL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: SONIDO E IMAGEN</b>			<b>48</b>
Formación optativa	Formación Optativa	Optativo	12
	Prácticas en empresa	Optativo	6
	Interdisciplinar	Optativo	6
<b>TOTAL MÓDULO DE FORMACIÓN OPTATIVA</b>			<b>24</b>
Trabajo fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12
<b>TOTAL MÓDULO DE TRABAJO FIN DE GRADO</b>			<b>12</b>
<b>TOTAL</b>			<b>378</b>

Tabla 4b. Planificación temporal

Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS	Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS
1	1	Empresa	B	6	1	2	Física	B	6
1	1	Física	B	6	1	2	Matemáticas	B	12
1	1	Informática	B	6	1	2	Electrónica	O	6
1	1	Matemáticas	B	12	1	2	Redes, Sistemas y Servicios	O	6
<b>TOTAL CURSO 1</b>									<b>60</b>
2	3	Física	B	12	2	4	Electrónica	O	12
2	3	Matemáticas	B	6	2	4	Redes, Sistemas y Servicios	O	6
2	3	Redes, Sistemas y Servicios	O	6	2	4	Señal y Comunicaciones	O	12
2	3	Señal y Comunicaciones	O	6	2	4			
<b>TOTAL CURSO 2</b>									<b>60</b>



3	5	Electrónica	O	6	3	6	Gestión de proyectos de telecomunicación	O	6
3	5	Señal y Comunicaciones	O	6	3	6	Redes, Sistemas y Servicios	O	6
3	5	Arquitectura de Redes y Servicios	O	6	3	6	Señal y Comunicaciones	O	6
3	5	Sistemas de Audio y Vídeo	O	6	3	6	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	O	6
3	5	Tecnologías de Transmisión de la Información	O	6	3	6	Formación Optativa / Prácticas en empresa / Interdisciplinar	Op	6
<b>TOTAL CURSO 3</b>									<b>60</b>
4	7	Formación Optativa / Prácticas en empresa / Interdisciplinar	Op	6	4	8	<i>Materias de mención</i>	Op	18
4	7	<i>Materias de mención</i>	Op	24	4	8	Trabajo Fin de Grado	O	12
<b>TOTAL CURSO 4</b>									<b>60</b>

**Tabla 4c. Estructura de las menciones**

Mención 1	Sistemas de Telecomunicación	Nº total ECTS	48
Materia		Semestre	ECTS
Tecnologías de Transmisión de la Información		5	6
		7	12
		8	6
<u>Resultados de aprendizaje:</u>			
HA_13: Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.			
HA_14: Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.			
HA_15: Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.			
Técnicas de Telecomunicación		7	6
		8	6
<u>Resultados de aprendizaje:</u>			
HA_12: Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.			
HA_14: Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.			
HA_15: Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.			
Tratamiento de la Información		7	6
		8	6
<u>Resultados de aprendizaje:</u>			
HA_11: Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.			
HA_16: Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.			
Mención 2	Telemática	Nº total ECTS	48
Materia		Semestre	ECTS
Arquitectura de Redes y Servicios		5	6
		7	6
		8	12
<u>Resultados de aprendizaje:</u>			
HA_17: Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.			
HA_18: Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión,			



<p>señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.</p> <p>HA_19: Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.</p> <p>HA_20: Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.</p> <p>HA_21: Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.</p> <p>HA_22: Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.</p>			
Diseño de Servicios Telemáticos		7	18
		8	6
<p><u>Resultados de aprendizaje:</u></p> <p>HA_17: Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.</p> <p>HA_18: Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.</p> <p>HA_20: Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.</p> <p>HA_21: Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.</p> <p>HA_22: Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.</p> <p>HA_23: Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.</p>			
<b>Mención 3</b>	Sistemas Electrónicos	<b>Nº total ECTS</b>	<b>48</b>
<b>Materia</b>		<b>Semestre</b>	<b>ECTS</b>
Sistemas Electrónicos de Comunicaciones		6	6
		7	6
		8	6
<p><u>Resultados de aprendizaje:</u></p> <p>HA_24: Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.</p> <p>HA_25: Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.</p> <p>HA_26: Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>HA_28: Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.</p> <p>HA_32: Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.</p>			
Tecnología de Sistemas Electrónicos		7	18
<p><u>Resultados de aprendizaje:</u></p> <p>HA_24: Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.</p> <p>HA_25: Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.</p> <p>HA_26: Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>HA_27: Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>HA_28: Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.</p> <p>HA_29: Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.</p> <p>HA_30: Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.</p>			
Sistemas Electrónicos Analógicos		8	12
<p><u>Resultados de aprendizaje:</u></p> <p>HA_24: Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento,</p>			



gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.			
HA_26: Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.			
HA_27: Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.			
HA_28: Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.			
HA_29: Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.			
HA_31: Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.			
HA_32: Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.			
<b>Mención 4</b>	Sonido e Imagen	<b>Nº total ECTS</b>	<b>48</b>
<b>Materia</b>		<b>Semestre</b>	<b>ECTS</b>
Sistemas de Audio y Vídeo		5	6
		7	12
<b>Resultados de aprendizaje:</b>			
HA_33: Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.			
HA_34: Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.			
HA_35: Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.			
HA_37: Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.			
Acústica		7	6
		8	6
<b>Resultados de aprendizaje:</b>			
HA_33: Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.			
HA_34: Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.			
HA_35: Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.			
HA_36: Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.			
Servicios Audiovisuales		7	6
		8	12
<b>Resultados de aprendizaje:</b>			
HA_33: Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.			
HA_37: Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.			

#### 4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

[Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de 8 de febrero de 2023 por el que se aprueban las materias de formación básica para cada ámbito de conocimiento](#)

**Tabla 4d**

<b>Materia 1</b>	Matemáticas	<b>Nº ECTS:</b>	30
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 12 ECTS. Semestre 2: 12 ECTS. Semestre 3: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	HA_01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales;		



	<p>métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Números reales y complejos. Funciones reales de una variable real: límites, continuidad, cálculo diferencial e integral. Resolución aproximada de ecuaciones no lineales. Series numéricas y de potencias.</p> <p>Interpolación. Integración numérica. Continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables. Operadores diferenciales. Integrales dobles y triples. Integrales de línea. Integrales de superficie.</p> <p>Estructuras algebraicas. Polinomios. Aritmética modular. Álgebra lineal. Métodos numéricos del álgebra lineal.</p> <p>Ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace. Series y Transformada de Fourier. Ecuación de ondas y de Laplace. Métodos numéricos. Aplicaciones en Telecomunicaciones.</p> <p>Análisis exploratorio de datos. Modelos de distribución de probabilidad, variables aleatorias unidimensionales. Distribuciones aleatorias bidimensionales. Procesos estocásticos. Introducción a la optimización.</p>			
<b>Materia 2</b>	Física	Nº ECTS:	24
Tipología	Básico. <i>Ámbito: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS. Semestre 2: 6 ECTS. Semestre 3: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_02: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>CO_03: Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Cinemática y dinámica de una partícula. Termodinámica. Campo electrostático. Potencial electrostático. Conductores. Corriente eléctrica. Inducción magnética. Inducción electromagnética.</p> <p>Electrostática y magnetostática en medios materiales. Campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell. Potenciales retardados. Fenómenos ondulatorios. Parámetros característicos. Ondas planas. Superposición e interferencias. Ondas en tres dimensiones. Ondas electromagnéticas planas. Ondas sonoras.</p>			



Conceptos básicos de circuitos y sistemas. Leyes de interconexión y teoremas fundamentales de circuitos. Análisis sistemático de circuitos. Respuesta temporal de circuitos lineales. El circuito transformado: Función de red.			
Dispositivos semiconductores, principios de funcionamiento, curvas características, modelos y circuitos de aplicación: diodo rectificador, LED, fotodiodo y célula solar; Transistores: bipolar y JFET. Modos de operación lineal y conmutada. Etapas discretas con transistores: reguladores de tensión y corriente, amplificación, modelos de baja y alta frecuencia, circuitos digitales básicos en CMOS. Comportamiento frecuencial de las etapas electrónicas. Etapas integradas con transistores: amplificador diferencial.			
<b>Materia 3</b>	Informática	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Introducción al computador para la resolución de problemas. Tipos de datos y esquemas de composición algorítmica: Concepto de tipo de dato. Constantes y variables. Tipos de datos básicos: Booleano, carácter, entero, real. Estructuras de control, Procedimientos y Funciones. Abstracción con Datos. Tablas. Acceso Indexado. Ficheros. Búsqueda y ordenación. Tipos Abstractos de Datos: Modularidad, objetos y estado. Resolución de problemas de ingeniería.			
<b>Materia 4</b>	Empresa	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Básico. Ámbito: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_04: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Economía y empresa. La creación de una empresa. Empresa y entorno. La información financiera de la empresa. El proceso de toma de decisiones. El proceso directivo de la empresa. Operaciones financieras. Decisiones de inversión. Decisiones de financiación. La actividad comercial de la empresa. Aspectos generales del proceso productivo			
<b>Materia 5</b>	Señal y Comunicaciones	Nº ECTS:	30
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS. Semestre 4: 12 ECTS. Semestre 5: 6 ECTS. Semestre 6: 6 ECTS.</i>		



Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_02: Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>HA_03: Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>HA_04: Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>HA_05: Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.</p> <p>HA_06: 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.</p> <p>CO_06: Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Señales y sistemas de tiempo continuo y discreto. Sistemas lineales e invariantes en el dominio temporal. Representación frecuencial de señales de tiempo continuo. Análisis de sistemas analógicos.			
Representación frecuencial de señales de tiempo discreto. Muestreo, reconstrucción y sistemas multitasas. Análisis de sistemas discretos. Diseño de filtros.			
Señales aleatorias y ruido. Sistemas de transmisión en banda base: el canal, filtro adaptado e interferencia intersimbólica. Sistemas de transmisión en banda desplazada: representación de señales paso banda, técnicas de modulación analógicas y digitales.			
Aspectos básicos de la teoría de la información y codificación de fuente. Codificación de canal. Sincronización en sistemas de comunicaciones digitales. Modulaciones multiportadora. Ecuilibración de canal.			
Transmisión y recepción radio. Modelado de antenas en sistemas de comunicaciones. Análisis electromagnético y acústico de estructuras radiantes y agrupaciones de sensores. Propagación de ondas en entornos radio.			
<b>Materia 6</b>	Redes, Sistemas y Servicios	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2: 6 ECTS. Semestre 3: 6 ECTS. Semestre 4: 6 ECTS. Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_02: Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>HA_03: Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>HA_04: Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>HA_07: Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.</p>		



	<p>CO_05: Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>CO_08: Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.</p> <p>CO_09: Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.</p> <p>CO_10: Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Introducción a las redes de comunicaciones. Clasificación de redes. Conceptos de multiplexación, conmutación, encaminamiento, señalización, gestión, etc. Arquitecturas de red: protocolos y niveles. Modelos OSI y TCP/IP. Clasificación de las aplicaciones y servicios. Nivel físico y de enlace. Modos de transmisión. Sincronización. Normas de interfaz de capa física. Definición de enlace de datos. Topologías y medios de transmisión. Estándares IEEE 802.x. Evolución de Ethernet. Redes de Área Extensa. Funciones de nivel de red: encaminamiento, control de congestión, interconexión de redes y calidad de servicio.</p> <p>Necesidad de la interconexión de redes. Finalidad de los protocolos de comunicación: arquitectura de niveles TCP/IP. Comunicaciones extremo a extremo, servicios basados en IP: aplicaciones cliente-servidor y peer-to-peer. Protocolos de nivel de transporte: conceptos generales, protocolos TCP y UDP. Interconexión de redes: protocolo IP, encaminamiento y funciones de control. Seguridad de red.</p> <p>Programación Concurrente. Introducción a la Concurrencia. Conceptos de exclusión mutua y sincronización. Noción Proceso /Thread. Mecanismos de Sincronización entre procesos. Algoritmos de exclusión mutua. Problemas de exclusión mutua y parcial. Sistemas Distribuidos. Introducción a los sistemas distribuidos. Arquitecturas Software. Redes de Comunicación: Arquitectura TCP/IP. Comunicaciones proceso a proceso: Interfaz Socket TCP y UDP. Canales y paso de mensajes síncrono y asíncrono. Aplicaciones Cliente/Servidor (Servidor con y sin estado). Introducción a las tecnologías Middleware.</p> <p>Herramientas de evaluación de redes: teletráfico y teoría de colas. Aplicación de herramientas de modelado matemático para el análisis de métodos de acceso al medio, mecanismos de control de tráfico, encaminamiento y provisión de calidad de servicio extremo a extremo. Aplicación de herramientas de modelado matemático para la planificación y dimensionado de redes. Conceptos básicos de una red móvil celular. Identificación de las necesidades de tráfico asociadas a señalización y tráfico de usuario, tipos recursos y modos de compartición y reparto de recursos en la red de acceso y la parte troncal y sus implicaciones en las prestaciones alcanzables por la red y los usuarios individuales. Análisis de prestaciones, planificación y dimensionado de la red de acceso y la red troncal en tecnologías específicas.</p>			
<b>Materia 7</b>	Electrónica	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 2: 6 ECTS. Semestre 4: 12 ECTS. Semestre 5: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_02: Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>HA_04: Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>CO_05: Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>HA_08: Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.</p> <p>CO_07: Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.</p> <p>HA_09: Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y</p>		





	<p>térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Representación de números naturales. Representación de números enteros. Operaciones aritméticas básicas con enteros. Representación de números reales. Sistemas combinatoriales. Sistemas secuenciales. Elementos de memoria. Bloques secuenciales. Introducción al computador digital: Máquina Sencilla. Estructura y funcionamiento. Arquitectura de lenguaje máquina. Unidad de proceso. Unidad de control</p> <p>Equipos y sistemas electrónicos analógicos. Amplificación. Realimentación: conceptos básicos. El amplificador operacional: los operacionales ideales (AOIs). Etapas básicas con AOIs. Filtros analógicos con AOIs. Osciladores con AOIs. Otras funciones con AOIs para comunicaciones. Alimentación de equipos y sistemas: conversión de energía.</p> <p>Fundamentos de electrónica digital: la abstracción digital, sistemas y señales digitales, comportamiento vs estructura, jerarquía, puertas lógicas, biestables, estructuras de salida, características operacionales y parámetros básicos, interconexión de circuitos integrados. Introducción al diseño con dispositivos lógicos programables utilizando lenguajes de descripción de hardware, sistemas combinatoriales y secuenciales, interfaces entre bloques.</p> <p>Dispositivos programables utilizados en sistemas electrónicos digitales: MPU, MCU, DSC, DSP. Descripción y programación en C de un DSC/DSP. Técnicas e interfaces de entrada/salida. Circuitos de memoria. Buses. Conversores AD-DA. Diseño de sistemas electrónicos digitales basados en microprocesadores, diseño del hardware y del software. Implementación en coma fija de algoritmos de procesamiento de señal.</p>			
<b>Materia 8</b>	Gestión de Proyectos de Telecomunicación	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Obligatorio</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_07: Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.</p> <p>CO_11: Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Teoría general proyectos. Fases. Recursos humanos. Calidad, control medioambiental y seguridad. Gestión económica y de riesgos. Metodologías y técnicas de gestión de proyectos. Proyectos de Ingeniería. Anteproyecto y Memoria. Planos. Presupuesto. Proyectos de Telecomunicaciones. ICTs. Proyectos de radio y tv. Colegios profesionales. Legislación actual. Proyecto de empresa tecnológica.</p>			



<b>Materia 9</b>	Tecnologías de Transmisión de la Información	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Mixto</i>		
Organización temporal	<i>Obligatorio: Semestre 5: 6 ECTS. Optativo: Semestre 7: 12 ECTS. Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Líneas de transmisión. Guías de ondas. Fibras ópticas. Sistemas de comunicaciones ópticas. Transductores y elementos pasivos y activos.</p> <p>Aplicaciones de la Ingeniería de Microondas. Fenómenos de propagación en guía de ondas: modos de propagación, atenuación, frecuencia de corte. Circuitos y dispositivos pasivos de microondas. Circuitos y dispositivos activos de microondas. Medidas de dispositivos de microondas.</p> <p>Propagación de luz por fibra óptica. Dispositivos ópticos activos y pasivos. Multiplexación en longitud de onda. Principios de amplificación óptica. Diseño de enlaces ópticos. Aparatos de medida y caracterización. Entornos de simulación específicos para redes ópticas.</p> <p>Revisión de fundamentos de radiación. Análisis de antenas de tipos apertura y banda ancha. Redes de distribución y elementos de ajustes en la alimentación de agrupaciones de antenas.</p>			
<b>Materia 10</b>	Técnicas de Telecomunicación	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS. Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Organismos reguladores y normativa. Infraestructuras de telecomunicación. Herramientas de planificación. Propagación. Sistemas de radioenlaces fijos. Sistemas de radiodifusión.</p> <p>Comunicaciones móviles. Radiolocalización. Comunicaciones vía satélite. Sistemas radar.</p>			



<b>Materia 11</b>	Tratamiento de la Información	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS. Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo "Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación"; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, "Estructura de las menciones" ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Elementos y sistemas de la comunicación audiovisual. Compresión de la información audiovisual. Estándares de codificación de señales audiovisuales. Sistemas de transmisión audiovisual (DVB, DAB).			
Campos de aplicación del procesado digital de señales. Modelado de señales. Estimación de parámetros. Detección de eventos. Procesado de señales con redes neuronales.			
<b>Materia 12</b>	Arquitectura de Redes y Servicios	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Mixto</i>		
Organización temporal	<i>Obligatorio: Semestre 5: 6 ECTS. Optativo: Semestre 7: 6 ECTS. Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo "Tecnología específica: Telemática"; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, "Estructura de las menciones" ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Estudio de las redes de transporte de datos en cuanto a las tecnologías de transmisión, equipos y herramientas de construcción, servicios y arquitectura de protocolos. Principios de la multiplexión y la conmutación específica para cada tecnología. Diferenciación de tecnologías en la red de acceso y la red de transporte. Identificación de características asociadas al uso compartido y dedicado. Estudio y análisis del tráfico de las redes, del ancho de banda, del retardo y de los parámetros de QoS implicados. Arquitecturas y protocolos de gestión de red. Estudio de las tecnologías que ofrecen redes definidas por software y virtualización.			
Características más relevantes del acceso inalámbrico. Implicaciones de la movilidad. Redes celulares. Tipos de tecnologías. Servicios inalámbricos y ámbitos de aplicación. Espectro, estandarización y regulación. Funciones de red móvil: gestión de la movilidad, gestión de recursos radio, gestión de calidad de servicio. Planificación, dimensionado y optimización de los despliegues de redes inalámbricas.			
Configuración y administración de equipos de construcción de redes atendiendo a los requisitos funcionales de la red: tecnologías y			



<p>protocolos. Plano de control: encaminamiento y conmutación. Paradigma de diseño basado en software y virtualización. Construcción de redes integradas en entornos controlados de laboratorio.</p> <p>Transporte de servicios multimedia: IPTV e Internet TV. Arquitecturas de protocolos en comunicaciones multimedia. Multimedia Networking: transmisión de audio y vídeo. Requerimientos y clasificación de aplicaciones multimedia. Protocolos de transporte, establecimiento y control de sesiones multimedia. Difusión multidestino. Calidad de servicio (QoS) en redes IP: mecanismos y arquitecturas.</p>			
<b>Materia 13</b>	Diseño de Servicios Telemáticos	Nº ECTS:	24
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 18 ECTS. Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Telemática”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Arquitecturas de información y usabilidad. Programación de servicios y aplicaciones telemáticas de análisis de datos. Mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos. Diseño de modelos de negocio: explotación de servicios y legislación. Publicidad y posicionamiento.</p> <p>Ciclo de vida del software. Captura de requisitos software. Conceptos del paradigma orientado a objetos. Análisis orientado a objetos: Modelado estático; Modelado dinámico. Diseño orientado a objetos: Patrones de diseño. Pruebas del software. Objetos distribuidos.</p> <p>Introducción a la ciberseguridad. Introducción a la criptografía práctica. Seguridad en sistemas operativos, sistemas redundantes, malware y botnets. Seguridad en redes TCP/IP, servicios asociados y protocolos de seguridad (TLS, SSH, WPA, etc.). Redes privadas virtuales. Cortafuegos y seguridad perimetral. Detección de intrusos y sistemas SIEM.</p> <p>Introducción a la gestión de redes: aspectos temporales y funcionales, conceptos generales. Arquitectura SNMP: protocolo, modelo de información y de datos y MIBs públicas y privadas. Arquitecturas de recogida de información para la gestión. Centros de Operaciones de Red.</p>			
<b>Materia 14</b>	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Mixto</i>		
Organización temporal	<i>Obligatorio: Semestre 6: 6 ECTS. Optativo: Semestre 7: 6 ECTS. Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sistemas Electrónicos”; sus conocimientos y</b></p>		



				<b>habilidades vienen descritos en la tabla 4c, "Estructura de las menciones" ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b>			
Breve descripción de los contenidos de la materia							
<p>Introducción. Diagrama de bloques de un equipo de comunicaciones. Resonancia, transformación y adaptación de impedancias. Fundamentos de filtros analógicos pasivos. Electrónica en RF: circuitos de parámetros concentrados y parámetros distribuidos. Etapas amplificadoras de RF. Mezcladores. Osciladores de RF. Osciladores controlados por tensión (VCOs). Introducción el bucle enganchado en fase (PLL). Moduladores y demoduladores analógicos y digitales.</p> <p>Introducción al diseño de sistemas de Comunicaciones. Planificación electrónica de sistemas de comunicaciones: arquitectura, diseño completo y tecnologías de implementación (analógicas y digitales). Procesos de distorsión y ruido en circuitos electrónicos. Especificaciones y elementos de un transmisor. Especificaciones y elementos de un receptor.</p> <p>Diseño de un sistema de comunicaciones PLC con implementación mixta analógica/digital. Diagrama de bloques. Selección de tecnologías. Otras consideraciones (mecánicas, ergonómicas, térmicas, protecciones, etc.). Diseño electrónico del transmisor. Diseño electrónico del receptor. Construcción del prototipo. Montaje y puesta a punto. Evaluación del funcionamiento de las opciones implementadas. Elaboración de la documentación.</p>							
<b>Materia 15</b>		Tecnología de Sistemas Electrónicos			Nº ECTS:		18
Tipología		Optativo					
Organización temporal		Semestre 7: 18 ECTS.					
Modalidad		Presencial					
Resultados de aprendizaje		<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo "Tecnología específica: Sistemas Electrónicos"; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, "Estructura de las menciones" ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>					
Breve descripción de los contenidos de la materia							
<p>Introducción a los sistemas de audio y vídeo: tipología y planificación. Señales de audio y vídeo: estructura y cableado. Sistemas electrónicos de audio y vídeo: equipos, interconexiones y control. Instalaciones de audio y vídeo.</p> <p>Metodología de diseño top-down, desde el algoritmo a la arquitectura en el ámbito del control, la señal y las comunicaciones. Particionado del sistema, espacio de soluciones, transformaciones de bloques combinatoriales, almacenamiento temporal de datos. Diseño de entornos de test y verificación funcional. Descripción comportamental de bloques. Descripción sintetizable en VHDL, restricciones temporales para síntesis y restricciones físicas para el emplazamiento de los componentes. Herramientas CAD de diseño y verificación.</p> <p>Introducción al diseño de un sistema electrónico. Desarrollo del diseño: Diagrama de bloques, selección de componentes, diseño del esquema, simulación del circuito, diseño de la placa de circuito impreso, montaje del prototipo y depuración. Presentación del diseño: Documentación y exposición del proyecto electrónico.</p>							
<b>Materia 16</b>		Sistemas Electrónicos Analógicos			Nº ECTS:		12
Tipología		Optativo					
Organización temporal		Semestre 8: 12 ECTS.					
Modalidad		Presencial					
Resultados de aprendizaje		<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p>					



	<p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sistemas Electrónicos”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Introducción a la electrónica de potencia: aplicaciones, funciones y dispositivos. Etapas electrónicas de potencia. Convertidores CA-CC (rectificadores). Convertidores CC-CC. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA. Convertidores resonantes: generalidades. Dispositivos electrónicos de potencia. Diodos de potencia y tiristores. Transistores de potencia. Otros dispositivos de potencia. Circuitos de control y protección.</p> <p>Introducción a la instrumentación: Conceptos básicos de medida, tipos de sistemas de medida. Acondicionamiento de señales: Amplificación, efectos no ideales, interferencias, blindajes y apantallamientos, filtrado y otros circuitos acondicionadores. Sensores: Temperatura, resistivos, capacitivos e inductivos, sensores generadores y otros sensores. Adquisición y distribución de señales: Circuitos de adquisición, conversión analógica a digital, conversión digital a analógica. Equipos de medida.</p>			
<b>Materia 17</b>	Sistemas de Audio y Vídeo	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Mixto</i>		
Organización temporal	<i>Obligatorio: Semestre 5: 6 ECTS. Optativo: Semestre 7: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sonido e Imagen”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Introducción a las señales de audio e imagen. Caracterización de señales audiovisuales. Procesado de señales no estacionarias. Estimación de momentos y estimación espectral. Filtrado lineal óptimo. Introducción al procesado de señal con redes neuronales. Aplicaciones de procesado de señal en audio e imagen. Transformadas ortogonales y su aplicación en la compresión de audio e imagen.</p> <p>Introducción a los sistemas de audio y vídeo. Sistemas electrónicos de audio y vídeo: equipos, interconexión y cableado. Proyectos de instalaciones audiovisuales.</p> <p>Señales de audio y vídeo. Compresión y codificación de audio y vídeo. Sistemas de distribución de audio y vídeo.</p>			
<b>Materia 18</b>	Acústica	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS. Semestre 8: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás</p>		



	<p>para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sonido e Imagen”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Acústica física. Electroacústica. Transductores. Psicoacústica. Estudio de la percepción auditiva. Procesado de señales acústicas y aplicaciones.			
Acústica ambiental, inteligibilidad e interferencia y ruido. Evaluación del impacto ambiental acústico, control de ruido y vibraciones. Acústica arquitectónica, tiempo de reverberación, factores acústicos en el diseño acústico. Acondicionamiento acústico de recintos. Materiales para acondicionamiento y aislamiento acústico. Especificaciones y medidas del aislamiento acústico. Normativa y legislación acústica.			
<b>Materia 19</b>	Servicios Audiovisuales	Nº ECTS:	18
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS. Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p><b>Materia del módulo “Tecnología específica: Sonido e Imagen”; sus conocimientos y habilidades vienen descritos en la tabla 4c, “Estructura de las menciones” ya que estos resultados de aprendizaje no se adquieren por todo el estudiantado.</b></p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Transporte de servicios audiovisuales: IPTV e Internet TV. Arquitecturas de protocolos en comunicaciones multimedia. Multimedia Networking: transmisión de audio y vídeo. Requerimientos y clasificación de aplicaciones multimedia. Protocolos de transporte, establecimiento y control de sesiones multimedia. Difusión multidestino. Calidad de servicio (QoS) en redes IP: mecanismos y arquitecturas.			
La producción audiovisual, generalidades y fundamentos. El guion audiovisual. La fotografía. La producción radiofónica. La producción en vídeo y TV. La producción cinematográfica. Elaboración de productos audiovisuales.			
Sistemas multimedia. Sistemas de desarrollo multimedia. Sistemas de procesamiento audiovisual. Nuevos servicios multimedia. Interactividad.			
<b>Materia 20</b>	Formación Optativa	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS. Semestre 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p>		



	CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Las tecnologías asociadas a la Ingeniería de Telecomunicación y en general a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones están en constante evolución, por ello, con la materia de formación optativa se pretende ofrecer una formación adaptada a las tecnologías emergentes y a las necesidades del mercado en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.			
Las asignaturas que configuran la materia de formación optativa cubren tanto tecnológicas específicas, como la profundización en aspectos propios del grado. En este sentido, será posible elegir tanto entre asignaturas optativas que se oferten dentro de la propia tecnología específica, como entre asignaturas del grado correspondientes a otras tecnologías específicas, que sirvan para complementar la formación. <b>Los contenidos de dichas asignaturas pueden centrarse, entre otros, en temas como los siguientes: ciberseguridad en redes y servicios, comunicaciones aeronáuticas, aplicaciones de procesamiento digital de señal, internet de las cosas (IoT) y sensorización, fuentes de alimentación electrónica, equipos e instalaciones audiovisuales.</b>			
Dentro de esta materia el estudiante puede solicitar el reconocimiento de hasta 6 créditos ECTS por la realización de actividades universitarias culturales y complementarias, de carácter transversal (aprobadas por la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad de Zaragoza) o específico (aprobadas por la Comisión de Garantía de Calidad de la titulación).			
<b>Materia 21</b>	Prácticas externas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6 o 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas durante su formación en la titulación, mediante el desarrollo de un trabajo externo al entorno educativo. Desarrollar tareas profesionales en el ámbito de la titulación y en un entorno tutelado.			
<b>Materia 22</b>	Interdisciplinar	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Optativo</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6 o 7: 6 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Las asignaturas que configuran la materia interdisciplinar permiten flexibilizar el currículo académico, así como profundizar en el perfil transversal a las titulaciones de la Universidad de Zaragoza y, aprovechando las sinergias de la pertenencia a un centro en el que se imparten varios grados de la rama de Ingeniería y Arquitectura, también en el perfil tecnológico. Será posible elegir entre asignaturas de otros grados que puedan aportar un cierto valor añadido a los conocimientos adquiridos (por ejemplo, de empresa, informática o tecnologías asociadas a otras ramas de la ingeniería), así como asignaturas de carácter transversal.			
<b>Materia 23</b>	Trabajo Fin de Grado	Nº ECTS:	12
Tipología	<i>TFG</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 8: 12 ECTS.</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_10: Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>		





	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>
Breve descripción de los contenidos de la materia	
Trabajo individual, con predominio de la vertiente creativa y de diseño. Desarrollo de todas las competencias genéricas y específicas. Normalmente se llevará a cabo dentro de un departamento universitario, con posibilidad de hacerlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.	

#### 4.1.c. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios se regirá por lo dispuesto en el [Acuerdo de 25 de junio de 2015](#), de Consejo de Gobierno, por el que se *reglamenta la situación de los estudiantes que hubieran comenzado estudios en un plan de estudios Grado o de Máster Universitario que se haya visto modificado en algunas de las materias de su plan de estudios*.

En la tabla siguiente se establece la relación de adaptaciones por materias. La tabla de adaptaciones por asignaturas se describe en el proyecto formativo.

PLAN DE ESTUDIOS 1393/2007		PLAN DE ESTUDIOS 822/2021	
Asignaturas	ECTS	Materias	ECTS
Cálculo	6	Matemáticas	30
Álgebra	6		
Cálculo vectorial y diferencial	6		
Matemáticas para la telecomunicación	6		
Probabilidad y procesos	6		
Fundamentos de física	6	Física	24
Circuitos y sistemas	6		
Fundamentos de electrónica	6		
Electromagnetismo y ondas	6		
Fundamentos de informática	6	Informática	6
Fundamentos de administración de empresas	6	Empresa	6
Señales y sistemas	6	Señal y Comunicaciones	30
Procesado digital de señales	6		
Teoría de comunicación	6		
Comunicaciones digitales	6		
Radiación y propagación	6		
Fundamentos de redes	6	Redes, Sistemas y Servicios	24
Interconexión de redes	6		
Programación de redes y servicios	6		
Análisis y dimensionado de redes	6		
Introducción a los computadores	6	Electrónica	24
Electrónica analógica	6		
Electrónica digital	6		
Sistemas electrónicos con microprocesadores	6		
Gestión de proyectos de telecomunicación	6	Gestión de Proyectos de Telecomunicación	6
Medios de transmisión guiados	6	Tecnologías de Transmisión de la Información	24
Dispositivos y sistemas de transmisión óptica	6		
Fundamentos de alta frecuencia	6		
Antenas y dispositivos de transmisión radio	6		
Sistemas de radiocomunicación	6	Técnicas de Telecomunicación	12
Comunicaciones móviles y vía satélite	6		



Aplicaciones de procesado digital de señal	6	Tratamiento de la Información	12
Comunicaciones audiovisuales	6		
Tecnologías de red	6	Arquitectura de Redes y Servicios	24
Redes de comunicaciones móviles	6		
Transporte de servicios multimedia	6		
Diseño y evaluación de redes	6		
Gestión de red	6		
Seguridad en redes y servicios	6	Diseño de Servicios Telemáticos	24
Análisis y diseño de software	6		
Comercio electrónico	6		
Electrónica de comunicaciones	6	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	18
Ampliación de electrónica de comunicaciones	6		
Laboratorio de electrónica de comunicaciones	6		
Laboratorio de diseño electrónico	6	Tecnología de Sistemas Electrónicos	18
Electrónica digital para comunicaciones	6		
Sistemas electrónicos de audio y vídeo	6		
Instrumentación electrónica	6	Sistemas Electrónicos Analógicos	12
Electrónica de potencia	6		
Procesado de audio e imagen	6	Sistemas de Audio y Vídeo	18
Equipos y sistemas audiovisuales	6		
Proyectos de instalaciones de audio y vídeo	6		
Ingeniería acústica	6	Acústica	12
Acústica ambiental y arquitectónica	6		
Ingeniería multimedia e interactividad	6	Servicios Audiovisuales	18
Transporte de servicios audiovisuales	6		
Producción de audio y vídeo	6		
Comunicaciones aeronáuticas	6	Formación Optativa	12
Fuentes de alimentación electrónica	6		
Laboratorio de comunicaciones ópticas y radiofrecuencia	6		

## 4.2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

**Clase magistral.** Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.

**Resolución de problemas y casos en aula.** Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.

**Prácticas de laboratorio.** Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

**Prácticas informatizadas.** Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

**Trabajos docentes y otras actividades formativas.** Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.

**Estudio.** Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.

**Prácticas externas.** Realización de trabajos propios del Ingeniero Técnico de Telecomunicación en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Las prácticas externas se registrarán según el marco de aplicación y regulación establecido por las Directrices y Procedimientos sobre Prácticas Académicas Externas de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza ([Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, por la que se modifica la resolución de 6 de julio de 2017 sobre prácticas académicas externas](#)), desarrollados en el contexto de la Escuela de Ingeniería y



Arquitectura a través del [Acuerdo de 23 de marzo de 2022, de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza \(EINA\), que modifica los acuerdos de Junta de la EINA de 19 de diciembre de 2012, 6 de noviembre de 2014 y 22 de junio de 2017](#), y el [Acuerdo de 29 de septiembre de la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura \(EINA\) de la Universidad de Zaragoza por la que se aprueba la modificación de la Normativa de las prácticas académicas externas en los estudios de grado y máster](#).

**Trabajo Fin de Grado.** Realizar, redactar y defender un proyecto integral, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

El Trabajo Fin de Grado se regirá por el [Reglamento de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de la Universidad de Zaragoza](#), el [procedimiento PG-06-22 de Gestión y Evaluación de los Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster](#) que establece una sistemática de actuación para la propuesta, asignación, evaluación, y el seguimiento de la tramitación de los trabajos fin de estudios en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura; así como por la [Normativa interna de gestión de los trabajos de fin de grado y de fin de máster de las titulaciones que se imparten en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza](#), disponible en la Sección Trabajos fin de Estudios de la página web de la EINA (<https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>) en la que se detalla el procedimiento para la propuesta, elaboración, depósito y defensa del TFE de las titulaciones ofertadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES:

La estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por la combinación principalmente de la clase magistral con sesiones de resolución de problemas, prácticas de laboratorio y prácticas de ordenador.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa “Interdisciplinar” hasta completar los créditos propuestos en su plan de estudios a tal efecto. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros grados de la Universidad de Zaragoza.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad –OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes.

<http://ouad.unizar.es>

### 4.3. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#).

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

**Procedimientos escritos:** Permiten la evaluación principalmente de contenidos y competencias.

- E01. Pruebas escritas: incluyendo pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...
- E02. Ejercicios escritos: Comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos...
- E03. Pruebas de evaluación formativa: reaction paper, one minute paper...

**Procedimientos orales:** Permiten la evaluación principalmente de contenidos.

- E04. Examen oral o entrevista (abierta o estructurada)
- E05. Presentación pública de temas o trabajos

**Procedimientos de desempeño:** Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

- E06. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.
- E07. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.



**Procedimientos de recolección de evidencias de la actividad:** Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E08. Diarios o dossiers

E09. Portafolio de aprendizaje

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas y los exámenes orales, que en principio serán solo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación. Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. Del mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la [Normativa de Convivencia Académica](#). Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades online, trabajos o TFG, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas síncronas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento "[Sello 1+5 UNIZAR](#)" y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizara la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta: la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las [Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza](#) recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Grado**, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa en un acto público [frente a un tribunal](#). Las características concretas de los TFG se desarrollan también en un [reglamento específico](#) de la Universidad de Zaragoza.

#### 4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

No procede.

### 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

#### 5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

##### DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

La mayor parte de la docencia de la titulación (82,0 % de todos los ECTS a impartir) recae sobre el profesorado del departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, repartido entre las áreas de Ingeniería telemática (20,2 %), Tecnología electrónica (24,6 %) y Teoría de la señal y comunicaciones (37,3 %). El resto de la docencia se reparte entre los departamentos de Matemática Aplicada, Informática e Ingeniería de Sistemas, Física de la Materia Condensada, Dirección y Organización de Empresas y Métodos Estadísticos.

El profesorado permanente supone el 77,4 % del total, estando encargado de la impartición del 88,3 % de la docencia y con un promedio de quinquenios de 4,2. El 86,9 % del profesorado es doctor, con un reconocimiento de 2,5 sexenios de promedio y se encarga de impartir el 93,5% de la docencia. Además, una gran mayoría del personal docente de la titulación pertenece al Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) y a grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón. Por todo ello, se considera que en general, el profesorado reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora.



**Tabla Resumen del profesorado asignado al título**

Categoría	Número	%	Nº total ECTS a impartir	Nº total de sexenios	Nº total de quinquenios
Profesorado Permanente doctor	65	77,4	599	182	275
Profesorado Permanente no doctor					
Profesorado Ayudante doctor	2	2,4	15	1	
Profesorado Asociado doctor					
Profesorado Asociado no doctor	5	6,0	26		
Otro profesorado doctor	6	7,1	20	2	
Otro profesorado no doctor	6	7,1	17		
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>678</b>	<b>185</b>	<b>275</b>

### MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

El profesorado no acreditado de la titulación supone el 20,2 % del total, pero imparte solo el 9,3 % de los ECTS. Se reparte entre las categorías de profesorado asociado (6,0 %) y otro profesorado (14,2 %). En el caso del profesorado asociado, aparte de la debida experiencia profesional, la mayoría tiene una experiencia docente superior a los 5 años. En la categoría de otro profesorado encontramos profesores con contrato de interinidad e investigadores postdoctorales, con cierta experiencia docente en ambos casos y en vías de acreditación para su estabilización profesional, así como personal investigador en formación que está adquiriendo sus primeras experiencias docentes bajo la supervisión y acompañamiento de profesorado permanente de la titulación. En todo caso, la responsabilidad y las tareas docentes encomendadas serán acordes a la experiencia docente del profesorado.

### MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

En total, solo un 13,1 % del profesorado de la titulación no posee actualmente el título de doctor. El 6,0 % corresponde a la categoría de profesores asociados, con experiencia profesional acreditada fuera de la Universidad, como exigen las bases de los concursos que rigen estas plazas. El restante 7,1 %, en la categoría "Otro profesorado no doctor" en la tabla resumen, es personal investigador en formación, que está desarrollando actualmente su tesis doctoral y, por tanto, iniciando su carrera investigadora.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente					Actividad Investigadora				
Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Líneas de investigación	N.º sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Matemáticas	2 / 1	30	54	Sí	12,3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Matemáticas	Matemática Aplicada	Métodos numéricos	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	14,2	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Matemáticas	Matemática Aplicada	Métodos numéricos	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	11,5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Matemática Aplicada	Modelado matemático	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Matemáticas	Métodos Estadísticos	Análisis de fiabilidad de sistemas. Modelos estocásticos	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Matemáticas	Métodos Estadísticos	Desarrollo de metodología estadística	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1,2	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Optimización en radioterapia	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1,8	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Biomédica	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado de señales biomédicas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6,2	Profesor Ayudante Doctor / Interino	Sí	Doctor Matemáticas	Matemática Aplicada	Diseño geométrico asistido por ordenador y álgebra lineal numérica / Estructuras geométricas	≥ 1	n.a.	n.a.
Física	2 / 1	24	36	Sí	0,8	Profesor Ayudante Doctor / Interino	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Matemática Aplicada	Sistemas dinámicos aplicados a biología	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Física de la Materia Condensada	Propiedades estructurales de nanoestructuras magnéticas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Física de la Materia Condensada	Heteroestructuras multiferroicas y magnetoestrictivas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	8,8	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sistemas de planificación de radioterapia	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones en entornos confinados para robótica de servicio	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3,2	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones ópticas	≥ 1	n.a.	n.a.
Informática	2	6	12	Sí	5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Informática	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Simulación distribuida de sistemas de eventos discretos de gran tamaño	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	5	Profesor Ayudante Doctor	Sí	Doctor Ingeniería Informática	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Informática gráfica, imagen computacional y realidad virtual	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	2	Profesor Asociado	No	Ingeniería Informática	Gestión de Calidad del Software	Ciberseguridad	0	1	No
Empresa	2	6	12	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Económicas y Empresariales	Organización de Empresas	Organización de empresas	0	4	No
				Sí	6	Profesor Asociado	No	Licenciado Ciencias Químicas y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales	Dirección gerente. Asesoría ambiental industrial y gestión en administración pública		0	0	No
Señal y Comunicaciones	1	30	30	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	TIC en aplicaciones de salud	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado digital de voz y Sistemas de comunicación MIMO	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado y análisis de señal	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones ópticas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	2,5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Antenas para 5G, Microondas para Fotónica, Linealización de Amplificadores y Radio sobre Fibra	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3,5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones en entornos confinados para robótica de servicio	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones ópticas	≥ 1	n.a.	n.a.
Redes, Sistemas y Servicios	2 / 1	24	30	Sí	1	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Análisis de imágenes médicas y análisis estadístico de datos, modelos bayesianos y redes neuronales	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	5,4	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Tecnologías y redes inalámbricas. Gestión de recursos, provisión de QoS	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	5,7	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Redes inalámbricas, redes definidas por software y virtualización	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1,9	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Redes inalámbricas, redes definidas por software y virtualización	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	4,8	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Optimización de servicios (QoS) en redes de comunicaciones	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1,2	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Salud Digital, Industria 4.0 e Internet de las Cosas (IoT)	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Redes de comunicaciones móviles y tecnologías inalámbricas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Ingeniería Telemática	Redes de comunicaciones y aplicación a la ingeniería biomédica	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	4	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Informática	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Gestión de recursos computacionales en sistemas distribuidos	≥ 1	n.a.	n.a.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente					Actividad Investigadora				
Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (si/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (si/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Líneas de investigación	N.º sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Electrónica	2 / 1	24	30	Sí	1	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Tecnología Electrónica	Diseño de sistemas integrados	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Tecnología Electrónica	Electrónica de potencia y etapas de calentamiento por inducción	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	11	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Tecnología Electrónica	Diseño de sistemas empujados y CI digitales	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Informática	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Diseño de microprocesadores	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Informática	Arquitectura y Tecnología de Computadores	Sistemas de tiempo real y arquitectura de computadores	≥ 1	n.a.	n.a.
Gestión de Proyectos de Telecomunicación	1	6	6	Sí	3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado de imagen y vídeo	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sistemas de radiocomunicaciones digitales	≥ 1	n.a.	n.a.
Tecnologías de Transmisión de la Información	1	24	24	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sistemas de comunicaciones móviles	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	9,6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones ópticas. Instrumentación óptica	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	8,4	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones en entornos confinados para robótica de servicio	≥ 1	n.a.	n.a.
Técnicas de Telecomunicación	1	12	12	Sí	4	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sistemas de radiocomunicaciones digitales	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	8	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Sistemas de comunicaciones móviles	≥ 1	n.a.	n.a.
Tratamiento de la Información	1	12	12	Sí	1,2	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Análisis de imágenes médicas y análisis estadístico de datos, modelos bayesianos y redes neuronales	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	4,8	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado de señales biomédicas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado de imagen y vídeo	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Optimización en radioterapia	≥ 1	n.a.	n.a.
Arquitectura de Redes y Servicios	1	24	24	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Redes de comunicaciones móviles y tecnologías inalámbricas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Optimización de servicios (QoS) en redes de comunicaciones	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Redes definidas por software y virtualización. Redes inalámbricas y 5G/6G	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	4,5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Calidad de la experiencia y bienestar digital. Redes heterogéneas	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	1,5	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Salud Digital, Industria 4.0 e Internet de las Cosas (IoT)	≥ 1	n.a.	n.a.
Diseño de Servicios Telemáticos	1	24	24	Sí	12	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Ciberseguridad	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Matemáticas	Ingeniería Telemática	Protocolos criptográficos	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Informática	Lenguajes y Sistemas Informáticos	Ingeniería de software	≥ 1	n.a.	n.a.
Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	1	18	18	Sí	12	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Tecnología Electrónica	Compatibilidad electromagnética y radiofrecuencia	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Tecnología Electrónica	Electrónica de potencia y etapas de calentamiento por inducción	≥ 1	n.a.	n.a.
Tecnología de Sistemas Electrónicos	1	18	18	Sí	12	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Tecnología Electrónica	Análisis y síntesis de sonido y música, análisis de emociones	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Tecnología Electrónica	Internet de las cosas	≥ 1	n.a.	n.a.
Sistemas Electrónicos Analógicos	1	12	12	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Tecnología Electrónica	Electrónica industrial y de potencia	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Industrial	Tecnología Electrónica	Electrónica de potencia y etapas de calentamiento por inducción	≥ 1	n.a.	n.a.
Sistemas de Audio y Vídeo	1	18	18	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Tecnologías del habla	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado de imagen y vídeo	≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Tecnología Electrónica	Análisis y síntesis de sonido y música, análisis de emociones	≥ 1	n.a.	n.a.



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente					Actividad Investigadora					
Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo*	Líneas de investigación	N.º sexenios	SINO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SINO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación	
Acústica	1	12	12	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Antenas para 5G, Microondas para Fotónica, Linealización de Amplificadores y Radio sobre Fibra	≥ 1	n.a.	n.a.	
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Tecnologías del habla		≥ 1	n.a.	n.a.
Servicios Audiovisuales	1	18	18	Sí	3,3	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Procesado de imagen y vídeo	≥ 1	n.a.	n.a.	
				Sí	2,7	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Tecnologías del habla		≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Ingeniería Telemática	Optimización de servicios (QoS) en redes de comunicaciones		≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Tecnología Electrónica	Análisis y síntesis de sonido y música, análisis de emociones		≥ 1	n.a.	n.a.
Formación Optativa	1	12	12	Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Tecnología fotónicas, fibra óptica de plástico	≥ 1	n.a.	n.a.	
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ingeniería Electrónica	Tecnología Electrónica	Sistemas electrónicos de potencia		≥ 1	n.a.	n.a.
				Sí	6	Profesor Titular / Permanente Laboral	Sí	Doctor Ciencias Físicas	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Comunicaciones ópticas		≥ 1	n.a.	n.a.
Trabajo Fin de Grado	1	12	12	Sí	12	Profesor Titular / Permanente Laboral / Ayudante Doctor / Asociado		No necesario título de doctor	Cualquiera de las implicadas en la docencia de la titulación					

\* Se debe entender como "ámbito de trabajo profesional" para los perfiles de profesores asociados/colaboradores y en todo caso como "área de conocimiento" para el resto de profesorado

Para rellenar dicha tabla se deben tener en cuenta las siguientes directrices:

- La información debe ser suficiente para permitir valorar a la comisión la adecuación y suficiencia del profesorado. No es necesario que aparezcan nombres pero sí una descripción de los perfiles.  
adecuación: los perfiles deben ser adecuados a las asignaturas/módulos/materias que imparten (categoría, titulación del profesor/ámbito de trabajo, líneas de investigación...)   
suficiencia: debe asegurarse que el número de profesores y la dedicación de los mismos es suficiente para asegurar la docencia (dedicación/créditos impartidos).
- La tabla está planteada por asignatura/módulo/materia, de forma que si un módulo se contempla que pueda ser impartido por diferentes perfiles de profesorado, se deberá llenar una fila por perfil/profesor.
- Si los profesores están disponibles, la tabla se puede rellenar con sus perfiles anonimizados. Si el profesorado no está disponible, los perfiles deberán ser lo suficientemente genéricos como para no condicionar excesivamente la contratación posterior.





## 5.2. PERFIL BÁSICO DE OTROS RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA NECESARIOS

El Personal técnico, de gestión y de administración y servicios (PTGAS) vinculado al título es suficiente, en su dotación, y adecuado, en su perfil de acceso y nivel requerido de conocimientos, para el desempeño del puesto en función de las características de la titulación y se detallan en los siguientes enlaces:

Enlace a la RPT del PTGAS de la EINA (págs. 33 a 38):

[Relación de Puestos de Trabajo del Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios](#)

Enlace a personal de apoyo específico de la titulación:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor\\_mv/gitst/GITST\\_Personal\\_apoyo.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gitst/GITST_Personal_apoyo.pdf)

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos. No obstante, la RPT constituye una herramienta dinámica, de tal forma que, en caso de que se planteen nuevas necesidades, existe un procedimiento que permite la solicitud de modificación de la plantilla.

La atención, mantenimiento y actualización de los laboratorios en los que se desarrolla la docencia práctica corresponde al personal técnico adscrito específicamente al departamento respectivo. El mantenimiento global de las instalaciones e infraestructuras de la EINA corresponde al Servicio de Mantenimiento que cuenta con una unidad delegada en el Campus Río Ebro, en coordinación con el seguimiento que se realiza desde las Conserjerías de los respectivos edificios y, en lo relativo a sostenibilidad, con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza.

Además, se cuenta con la colaboración de otras unidades/servicios de la universidad como: Servicio de informática y comunicaciones, Unidad de seguridad, UNIVERSA y la Inspección general de servicios.

## 5.3. PERFIL DE PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO NECESARIO Y NO DISPONIBLE Y PLAN DE CONTRATACIÓN

No procede.

## 6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

### 6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) cuenta con un buen número de servicios y recursos materiales que pone a disposición de este Grado para que su impartición sea realizada con el máximo de garantías de calidad.

La EINA constituye uno de los dos centros universitarios que, junto con la Facultad de Economía y Empresa, integran el Campus "Río Ebro" de la Universidad de Zaragoza. Además, dicho campus incluye otras entidades universitarias como institutos de investigación.

La Escuela desarrolla su actividad y ofrece sus servicios en tres edificios: Ada Byron, Torres Quevedo y Agustín de Betancourt.

El edificio Agustín de Betancourt tiene una superficie de 27.600 m<sup>2</sup>, con climatización. Alberga talleres y laboratorios pertenecientes a diferentes departamentos, entre los que se encuentran el Departamento de Ingeniería Mecánica. Dispone también de servicios como UNIVERSA, Conserjería, Cafetería/comedor y la Biblioteca Hypatia, que ofrece los servicios de préstamo, fotodocumentación y préstamo interbibliotecario, hemeroteca, base de datos, autoaprendizaje de idiomas y sala de trabajo en grupo.

El edificio Ada Byron tiene una superficie de 13.500 m<sup>2</sup>, con climatización, distribuidos entre el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones y el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, despachos para asociaciones y profesores asociados y Sala de estudios.



El edificio Torres Quevedo tiene una superficie de 21.000 m<sup>2</sup>, sin climatización. Gran parte de su superficie corresponde a departamentos universitarios entre los que se encuentran los Departamentos de Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos, Ingeniería de Diseño y Fabricación, e Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Los bloques centrales contienen varias instalaciones de servicios generales: Secretaría, Conserjería, Cafetería, despachos para asociaciones y profesores asociados, Oficina de Movilidad, Sala de estudios y Servicio de Informática y Comunicaciones (SICUZ).

Enlace con la relación de aulas y seminarios de la Escuela:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/Infraestructuras/20230330\\_AulasySeminarios\\_EINA.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/Infraestructuras/20230330_AulasySeminarios_EINA.pdf)

Enlace de la relación de laboratorios en los que se va a desarrollar la docencia de la titulación:

[https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor\\_mv/gitst/GITST\\_laboratorios\\_dptos equipamiento.pdf](https://eina.unizar.es/sites/eina/files/archivos/infor_mv/gitst/GITST_laboratorios_dptos equipamiento.pdf)

## 6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS

Las prácticas académicas externas están definidas como materias optativas, ajustándose a la normativa y procedimientos establecidos por parte de la Universidad de Zaragoza, que se encuentran preparadas desde el punto de vista del estudiante del docente y de la entidad.

Asimismo se ajustan a la normativa y procedimientos de la EINA.

Normativa EINA: <https://eina.unizar.es/normativa-propia-eina>

Procedimiento: <https://eina.unizar.es/info-profesion>

Los estudiantes del Grado han realizado prácticas externas durante los últimos cursos académicos en las siguientes empresas e instituciones: 10Labs, A Blue Thing In The Cloud, A&T Ingeniería, Additelecom, Albada Informática, Aragon Photonics Labs, ADEFO Cinco Villas, AT&T, Atmel Spain, Ayuntamiento de Zaragoza, B-Est Teaching Training And Consulting, Bitbrain, BSH Electrodomésticos España, BTS - Business Telecommunications Services, Capital Certainty, COIT, Coloriuris, Comunidad Regantes Callen, Delsat, Efimatica, EFOR Internet y Tecnología, Embou, E-media Cinco Villas, Epic Power, Etiqmedia, Ever Smart Technologies, Flexible Software Solutions, Geezar Soluciones, Hiberus , Hospital Miguel Servet, Ibercaja, Ibercaja Connect, Ibernex Ingeniería, IDiA, Idom, Inetum España, Informática Izquierdo, Inycom, Kepar Electronics, Libelium, Niotec, Nologin Consulting, NTT Data, Ríos Renovables, SIE Soluciones IT, STI - Soluciones Tecnológicas Integradas, System One Noc, Taktic Business & Technology, Telefónica, Telnet, Teltronic, Universidad Zaragoza, UST Global España, Zepren Solutions.

## 6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

No procede.



## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL TÍTULO

CURSO DE INICIO	2024-2025
-----------------	-----------

#### ESTUDIOS DE GRADO

CURSO	IMPLANTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL GRADO				PLAN DE ESTUDIOS QUE SE MODIFICA			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
2024/2025	1º	2º	3º	4º				

### 7.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.

### 7.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO RUCT	TÍTULO QUE SE EXTINGUE

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

### 8.1. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

La Escuela de Ingeniería y Arquitectura desde la que se imparte esta titulación es un [centro acreditado institucionalmente](#). Asimismo, la Escuela de Ingeniería y Arquitectura posee las certificaciones de la implantación de su sistema de calidad según AUDIT concedida por ANECA y según el Programa de Certificación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de los Centros Universitarios (PACE) concedida por ACPUA. El funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro se basa en una serie de órganos y mecanismos de coordinación, evaluación y mejora continua de los estudios, previstos en <https://eina.unizar.es/calidad>.

### 8.2. MEDIOS PARA LA INFORMACIÓN PÚBLICA

La Universidad de Zaragoza cuenta con una [Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales](#) en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la [web de estudios](#) (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).

Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una [cuenta de correo personal](#), como una [cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente](#) mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.

Asimismo, la EINA (<https://eina.unizar.es/>) a través de sus propios medios de información pública, facilita al estudiantado información específica y puntual de la titulación como: Horarios, calendario de exámenes, plazos de procesos claves, oferta de actividades culturales etc.

