

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Descripción general del plan de estudios

#### 5.1.1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60 ECTS
Obligatorias	114 ECTS
Optativas	48 ECTS
Prácticas externas obligatorias	0 ECTS
Trabajo Fin de Grado	18 ECTS
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240 ECTS</b>

**Tabla 1.** Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

Para la planificación de las enseñanzas se adopta una estructura descriptiva a nivel de materia para permitir una organización flexible y capaz de responder con mayor eficacia a los objetivos de formación previstos.

#### 5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

Como se ha señalado en apartados anteriores, en la definición de este título de Grado se ha partido de los siguientes requisitos:

1. Definición de un título de Grado que aporte una formación lo más transversal posible dentro de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en que se enmarcan los títulos de la familia de las ingenierías de telecomunicación. Este enfoque generalista se justifica principalmente por las características socioeconómicas de la zona de influencia del título según lo explicado en la sección 2 de esta memoria.
2. Definición de un título con atribuciones profesionales que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Se debe cumplir, por tanto, lo dispuesto en la Orden Ministerial 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 dicha profesión.

Para ello se ha configurado un plan de estudios que consta de los siguientes módulos:

- Módulo de formación básica (60 ECTS)
- Módulo de formación común (66 ECTS)
- Módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación (optativo) (48 ECTS)
- Módulo de formación específica en Telemática (optativo) (48 ECTS)
- Módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos (optativo) (48 ECTS)



- Módulo de formación específica en Sonido e Imagen (optativo) (48 ECTS)
- Módulo de formación transversal tecnologías de telecomunicación (asociado a cada mención) (36 ECTS)
- Módulo de formación optativa (12 ECTS)
- Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)

Esta estructura de módulos da lugar a cuatro posibles menciones en función del módulo de formación específica optativo elegido.

### Módulo de formación básica

El módulo de formación básica consta de 60 ECTS con las materias indicadas en la Tabla 2. Está compuesto por materias que se cursan en los cuatro primeros semestres de la titulación. En cumplimiento de los requisitos fijados en el R.D. 1393/2007, 36 ECTS están vinculados a materias que figuran en el Anexo II de dicho Real Decreto para la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura en la que se ubica este Grado. Se trata de las materias: Matemáticas, Física, Informática y Empresa. Estas materias se concretarán en asignaturas con un mínimo de 6 ECTS cada una. Además, se añaden dos materias adicionales, de 12 ECTS cada una, que introducen los fundamentos de la electrónica y del tratamiento de señales y sistemas. Éstas claramente tienen carácter básico para la formación del estudiante en un título de la familia de las ingenierías de telecomunicación puesto que aportan las bases que permiten profundizar posteriormente en las distintas tecnologías de la información y las comunicaciones en las que se centra la titulación.

Los contenidos de este módulo se adaptan a los definidos en la Orden CIN/352/2009 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.

<b>Módulo de formación básica</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Matemáticas</b>	<b>18 ECTS</b>
<b>Física</b>	<b>6 ECTS</b>
<b>Informática</b>	<b>6 ECTS</b>
<b>Empresa</b>	<b>6 ECTS</b>
<b>Señales y sistemas</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Fundamentos de electrónica</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>60 ECTS</b>

**Tabla 2.** Módulo de formación básica: distribución en créditos

### Módulo de formación común

Este módulo consta de 66 créditos que se distribuyen en 4 materias que desarrollan y completan las competencias del módulo común a la rama de telecomunicación definido en Orden CIN/352/2009.

<b>Módulo de formación común</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>



<b>Fundamentos de sistemas de comunicación</b>	<b>24 ECTS</b>
<b>Electrónica y electrotecnia</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Redes y servicios de comunicación</b>	<b>21 ECTS</b>
<b>Introducción a la ingeniería y a la gestión de proyectos</b>	<b>9 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>66 ECTS</b>

**Tabla 3.** Módulo de formación común: distribución en créditos

### **Módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación (optativo)**

Módulo optativo que desarrolla las competencias del módulo de tecnología específica "Sistemas de Telecomunicación" recogido en la Orden CIN/352/2009.

<b>Módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Redes cableadas e inalámbricas</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Sistemas de Telecomunicación</b>	<b>36 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>48 ECTS</b>

**Tabla 4.** Módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación: distribución en créditos

### **Módulo de formación específica en Telemática (optativo)**

Módulo optativo que desarrolla las competencias del módulo de tecnología específica "Telemática" recogido en la Orden CIN/352/2009.

<b>Módulo de formación específica en Telemática (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Tecnologías, protocolos y servicios de red</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Telemática</b>	<b>36 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>48 ECTS</b>

**Tabla 5.** Módulo de formación específica en Telemática: distribución en créditos

### **Módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos (optativo)**

Módulo optativo que desarrolla las competencias del módulo de tecnología específica "Sistemas electrónicos" recogido en la Orden CIN/352/2009.

<b>Módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Diseño de sistemas electrónicos</b>	<b>12 ECTS</b>



<b>Sistemas Electrónicos</b>	<b>36 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>48 ECTS</b>

**Tabla 6.** Módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos: distribución en créditos

### **Módulo de formación específica en Sonido e Imagen (optativo)**

Módulo optativo que desarrolla las competencias del módulo de tecnología específica "Sonido e Imagen" recogido en la Orden CIN/352/2009.

<b>Módulo de formación específica en Sonido e Imagen (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Servicios audiovisuales y multimedia</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Sonido e Imagen</b>	<b>36 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>48 ECTS</b>

**Tabla 7.** Módulo de formación específica en Sonido e Imagen: distribución en créditos

### **Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación (optativo y asociado a cada mención)**

Los módulos anteriormente descritos se ciñen plenamente a la estructura de módulos fijados por la **Orden CIN/352/2009** que define los requisitos de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, con 60 ECTS de formación básica, 60 ECTS de formación común a la rama de telecomunicación y 48 ECTS dedicados a formación en tecnología específica.

En dicha orden se dejan sin definir un total de 60 ECTS que en el plan de estudios del título de Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación se ha decidido dedicar en parte a mejorar la formación transversal del estudiante en tecnologías TIC adicionales a las de su propio ámbito de especialización. Para ello se obliga a que los estudiantes, además de los 48 ECTS cursados en el módulo de formación específica que hayan elegido, también tengan que cursar otros 36 ECTS de materias que pertenecen a las otras menciones. En concreto se trata de las materias fundamentales o más significativas de cada uno de los 4 módulos de formación específica:

- Redes cableadas e inalámbricas (12 ECTS)
- Tecnologías, protocolos y servicios de red (12 ECTS)
- Diseño de sistemas electrónicos (12 ECTS)
- Servicios audiovisuales y multimedia (12 ECTS)

De estas cuatro materias los estudiantes de cada mención tienen que cursar las tres que no forman parte del módulo de tecnología específica que hayan cursado.



Para los estudiantes de la **mención de Sistemas de Telecomunicación** la composición de este módulo será:

<b>Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Sistemas de Telecomunicación (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Tecnologías, protocolos y servicios de red</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Diseño de sistemas electrónicos</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Servicios audiovisuales y multimedia</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>36 ECTS</b>

**Tabla 8.** Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Sistemas de Telecomunicación.

Para los estudiantes de **la mención de Telemática** la composición de este módulo será:

<b>Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Telemática (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Redes cableadas e inalámbricas</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Diseño de sistemas electrónicos</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Servicios audiovisuales y multimedia</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>36 ECTS</b>

**Tabla 9.** Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Telemática.

Para los estudiantes de la mención de **Sistemas Electrónicos** la composición de este módulo será:

<b>Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Sistemas Electrónicos (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Redes cableadas e inalámbricas</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Tecnologías, protocolos y servicios de red</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Servicios audiovisuales y multimedia</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>36 ECTS</b>

**Tabla 10.** Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Sistemas Electrónicos.



Para los estudiantes de la mención de Sistemas Audiovisuales y Multimedia la composición de este módulo será:

<b>Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Sistemas Audiovisuales y Multimedia (optativo)</b>	
<b>MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Redes cableadas e inalámbricas</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Tecnologías, protocolos y servicios de red</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>Diseño de sistemas electrónicos</b>	<b>12 ECTS</b>
<b>CREDITOS TOTALES</b>	<b>36 ECTS</b>

**Tabla 11.** Módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación para la mención de Sistemas Audiovisuales y Multimedia.

### **Módulo de formación optativa (12 ECTS)**

Este módulo de formación optativa adicional consta de 12 ECTS que el estudiante podrá configurar de diferentes maneras:

- Asignaturas optativas (12 ECTS)  
Se tratará de asignaturas elegidas de entre las asignaturas de módulos de formación específica distintos del correspondiente a la mención cursada por el estudiante. Además se podrán conseguir créditos optativos por reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación (6 ECTS), en cumplimiento del artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Prácticas en empresa (12 ECTS)  
La realización de prácticas es optativa. Además se podrá orientar de manera que los estudiantes puedan realizar su Trabajo Fin de Grado (18 ECTS) en el contexto de estas prácticas, en cuyo caso la duración total de la estancia en la empresa sería de 30 ECTS.
- Movilidad (12 ECTS)  
Los estudiantes podrán realizar estancias en el extranjero para la realización de asignaturas optativas y/o la realización del Trabajo Fin de Grado.

### **Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)**

Para la obtención del título será necesario realizar un Trabajo Fin de Grado con una extensión de 18 ECTS. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras.

### **Descripción de menciones y cumplimiento con la Orden CIN/352/2009**

Los estudiantes deben obligatoriamente cursar los módulos de formación básica, común, formación optativa y Trabajo Fin de Grado. Asimismo, deben elegir uno de los 4 posibles módulos de formación específica optativa con su respectivo módulo de formación transversal asociado para configurar su propio itinerario formativo que dé lugar a una mención en uno de los ámbitos tecnológicos propios de la profesión según la Orden CIN/352/2009.



De acuerdo con la Orden CIN/352/2009 se plantean los siguientes módulos:

<b>Módulos requeridos por la Orden CIN/352/2009</b>	
<b>Módulos del Grado</b>	<b>Módulos Orden CIN/352/2009</b>
Módulo de formación básica (60 ECTS)	De formación básica (min. 60 ECTS)
Módulo de formación común (66 ECTS)	Común a la rama de telecomunicación (min. 60 ECTS)
Módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación (optativo) (48 ECTS)	Módulo de Tecnología Específica en Sistemas de Telecomunicación (min. 48 ECTS)
Módulo de formación específica en Telemática (optativo) (48 ECTS)	Módulo de Tecnología Específica en Telemática (min. 48 ECTS)
Módulo de formación específica en Sonido e Imagen (optativo) (48 ECTS)	Módulo de Tecnología Específica en Sonido e Imagen (min. 48 ECTS)
Módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos (optativo) (48 ECTS)	Módulo de Tecnología Específica en Sistemas Electrónicos (min. 48 ECTS)
Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)	Trabajo Fin de Grado (min. 12 ECTS)

Hay que destacar que dentro de los módulos de formación específica definidos no se comparte ninguna competencia ni materia. Es decir los contenidos de los 48 ECTS de cada módulo son absolutamente independientes y diferentes.

Por tanto, con estos 192 ECTS ya definidos se cumpliría escrupulosamente con la estructura de módulos y de competencias requeridas para que el título habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Quedaría entonces por definir  $240-192 \text{ ECTS}=48 \text{ ECTS}$ . En este grado se han decidido dedicar estos ECTS para extender la formación del estudiante para conseguir un ingeniero con más conocimientos transversales dentro del campo de las TIC.

<b>Módulos adicionales a los requeridos por la Orden CIN/352/2009</b>
Módulo de formación transversal tecnologías de telecomunicación (optativo y asociado a cada mención) (36 ECTS)
Módulo de formación optativa (12 ECTS)

Para ello se define un **módulo de formación transversal en tecnologías de telecomunicación de 36 ECTS** que es específico para cada mención. Éste está compuesto por materias relevantes de las otras menciones que le aportan ese extra de formación generalista.

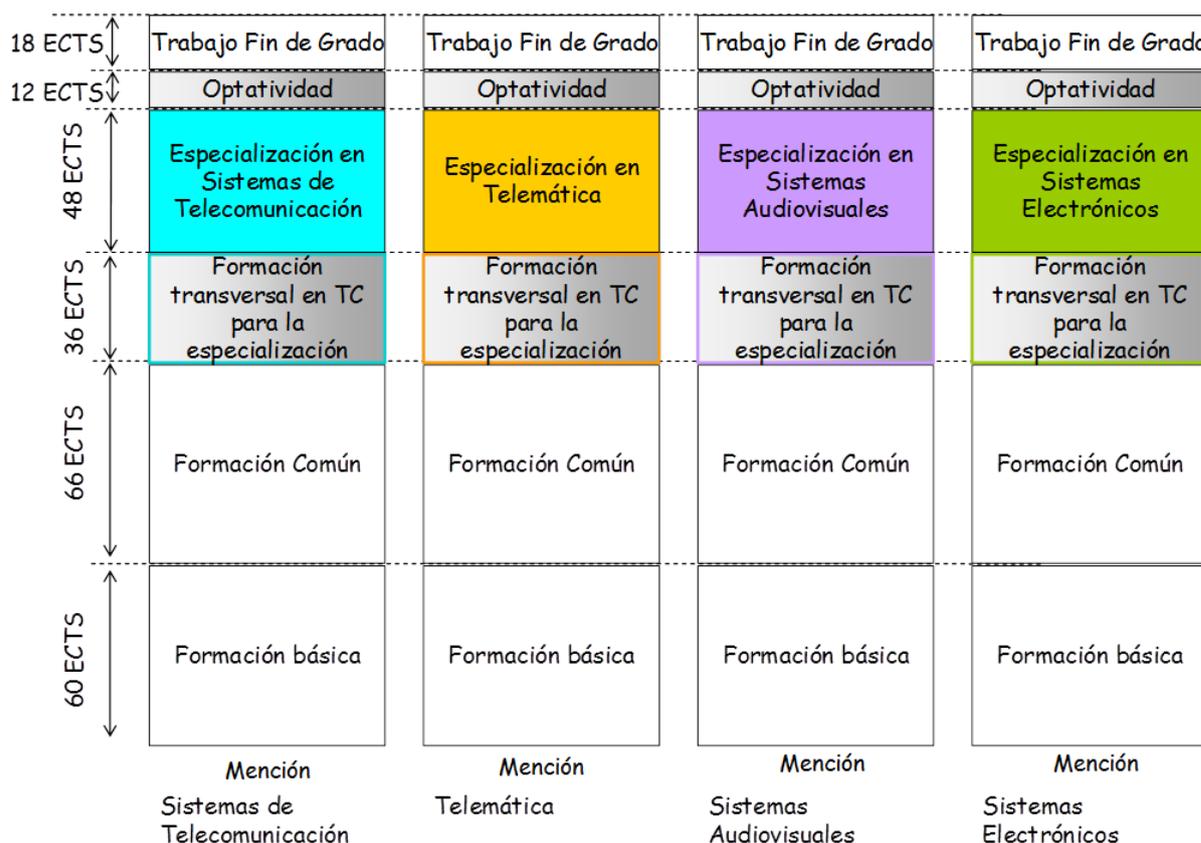
Hay que destacar que este enfoque no supone en ningún caso menoscabo de la formación especializada impartida en cada rama. Es decir, los 48 ECTS de formación específica constituyen una formación centrada y especializada en la temática



concreta de cada rama. Simplemente se está planteando que el estudiante, una vez ha cursado esa formación específica de su rama, tenga la oportunidad de extender su formación con materias de las otras tres ramas.

Finalmente se añade un Módulo de formación optativa (12 ECTS) para que los estudiantes puedan configurar aún más su propio itinerario formativo.

Por tanto la estructura de módulos cursada para cada mención sería la siguiente:



## Distribución temporal de módulos y materias

La distribución en materias del plan de estudios y su planificación temporal para cada una de las menciones se detalla en las siguientes figuras. Cada módulo de los descritos anteriormente es representado en un color diferente.

### Mención Sistemas de Telecomunicación

curso				
1A	Matemáticas (18)		Empresa (6)	Informática (6)
1B	Física (6)	Señales y sistemas (12)	Introd. ing. y gestión de proyectos (6)	Fundamentos de electrónica (12)
2A	Fundamentos de sistemas de comunicación (24)		Redes y servicios de comunicación (12)	
2B				Electrónica y Electrotecnia (12)
3A	Redes cableadas e inalámbricas (12)	Tecnologías, protocolos y servicios de red (12)	Servicios audiovisuales y multimedia (6)	
3B	Sist. Telecomunicación (6)	Servicios audiovisuales y multimedia (6)	Redes y servicios de comunicación (9)	Introd. ing. y gestión de proyectos (3)
4A	Sist. Telecomunicación (30)			
4B	Optativas/Prácticas empresa/Movilidad/Ext. Univ. (12)		Trabajo Fin de Grado (18)	

**Figura 1.** Distribución por materias y planificación temporal del plan de estudios de la mención en Sistemas de Telecomunicación. En azul se representa el módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación

### Mención Telemática

curso					
1A	Matemáticas (18)		Empresa (6)	Informática (6)	
1B	Física (6)	Señales y sistemas (12)	Introd. ing. y gestión de proyectos (6)	Fundamentos de electrónica (12)	
2A	Fundamentos de sistemas de comunicación (24)		Redes y servicios de comunicación (12)		
2B				Electrónica y Electrotecnia (12)	Diseño de sistemas electrónicos (12)
3A	Tecnologías, protocolos y servicios de red (12)	Servicios audiovisuales y multimedia (12)	Redes cableadas e inalámbricas (12)		
3B	Tecnologías, protocolos y servicios de red (12)	Servicios audiovisuales y multimedia (12)	Telemática (6)	Redes y servicios de comunicación (9)	Introd. ing. y gestión de proyectos (3)
4A	Telemática (30)				
4B	Optativas/Prácticas empresa/Movilidad/Ext. Univ. (12)		Trabajo Fin de Grado (18)		

**Figura 2.** Distribución por materias y planificación temporal del plan de estudios de la mención en Telemática. En naranja se representa el módulo de formación específica en Telemática



### Mención Sistemas Audiovisuales y Multimedia

curso					
1A	Matemáticas (18)			Empresa (6)	Informática (6)
1B	Física (6)	Señales y sistemas (12)		Introd. ing. y gestión de proyectos (6)	Fundamentos de electrónica (12)
2A	Electrónica y Electrotecnia (12)	Fundamentos de sistemas de comunicación (24)		Redes y servicios de comunicación (12)	
2B					Diseño de sistemas electrónicos (12)
3A	Servicios audiovisuales y multimedia (12)	Tecnologías, protocolos y servicios de red (12)	Redes cableadas e inalámbricas (12)		Introd. ing. y gestión de proyectos (3)
3B			Sonido e Imagen (6)	Redes y servicios de comunicación (9)	
4A	Sonido e Imagen (30)				
4B	Optativas/Prácticas empresa/Movilidad/Ext. Univ. (12)		Trabajo Fin de Grado (18)		

**Figura 3.** Distribución por materias y planificación temporal del plan de estudios de la mención Sistemas Audiovisuales y Multimedia. En violeta se representa el módulo de formación específica en Sonido e Imagen

### Mención Sistemas Electrónicos

curso					
1A	Matemáticas (18)			Empresa (6)	Informática (6)
1B	Física (6)	Señales y sistemas (12)		Introd. ing. y gestión de proyectos (6)	Fundamentos de electrónica (12)
2A	Electrónica y Electrotecnia (12)	Fundamentos de sistemas de comunicación (24)		Redes y servicios de comunicación (12)	
2B					Diseño de sistemas electrónicos (12)
3A	Tecnologías, protocolos y servicios de red (12)	Servicios audiovisuales y multimedia (12)	Redes cableadas e inalámbricas (12)		Sistemas Electrónicos (6)
3B			Introd. ing. y gestión de proyectos (3)	Redes y servicios de comunicación (9)	
4A	Sistemas Electrónicos (30)				
4B	Optativas/Prácticas empresa/Movilidad/Ext. Univ. (12)		Trabajo Fin de Grado (18)		

**Figura 4.** Distribución por materias y planificación temporal del plan de estudios de la mención en Sistemas Electrónicos. En verde se representa el módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos



## **Programa Internacional del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación**

Dada la importancia del inglés para el desarrollo profesional de los Graduados en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Informática y de Telecomunicación, ETSIIIT, de la UPNA ha impulsado itinerarios internacionales con docencia en inglés dentro del Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Las actividades formativas de los estudiantes del Programa Internacional implican, además de la docencia en inglés, la participación en programas de movilidad internacional. La Escuela tiene actualmente una amplia oferta de asignaturas en inglés y trabaja para promover y ampliar esta oferta. Asimismo, en la Escuela existe una extensa oferta de destinos de movilidad y se trabaja de forma continua para ampliar y mejorar la oferta y para incentivar la participación en programas de movilidad.

La participación en el Programa Internacional conllevará un reconocimiento en el Suplemento Europeo al Título siempre que al menos el 84 ECTS hayan sido obtenidos a través de las actividades del mismo.

Los estudiantes que cursen el itinerario internacional tendrán docencia en inglés en las materias en las que se ha incluido dicho idioma. Se ha añadido una materia más, Redes cableadas e inalámbricas, que se impartirá en inglés en el curso 20-21 y está dentro del Módulo de Formación Específica en Sistemas de Telecomunicación.

### **Modalidad de la enseñanza**

Con carácter general, la enseñanza del título tendrá carácter presencial, pudiéndose cursar determinados contenidos de materias optativas "a distancia" (máximo 6 ECTS) dentro del Campus Virtual de la Universidad Pública de Navarra o bien dentro de programas de movilidad virtual con universidades extranjeras.

En el marco del Proyecto de Innovación Docente "UPNA *online* 16/17", se ha configurado una oferta de asignaturas *online* vinculadas a este título. Este proyecto ha contado con un Plan general de formación al PDI sobre metodologías docentes y evaluación *online*, sesiones de asesoría personalizada para la planificación y elaboración de las asignaturas, y soporte técnico para la producción de materiales docentes (videos). Tanto la asesoría, como el apoyo técnico y didáctico se han llevado a cabo por parte del personal de apoyo del Centro Superior de Innovación Educativa (CSIE), quien es responsable también del Aulario Virtual de la UPNA. Esta plataforma permite utilizar distintas herramientas (videoconferencia, foro de discusión, chat, etc.) que facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje en la modalidad a distancia. La regulación específica de estas asignaturas (matrícula, evaluación, control de la identidad, etc.) se recoge en las "Directrices que regulan los créditos optativos *online* en los planes de estudio presenciales de grado y máster de la Universidad Pública de Navarra", Resolución Nº 1102/2018 de 8 de junio del Consejo de Gobierno de la Universidad. En cualquier caso, los contenidos, metodologías docentes y sistemas de evaluación de las asignaturas *online* contribuyen a la correcta adquisición de las competencias del título.

### **Materia Optativa**

Esta materia contempla la posibilidad de que los estudiantes puedan cursar determinados contenidos (optativos) en la modalidad "a distancia". En cualquier caso, las metodologías docentes y sistemas de evaluación utilizados en las asignaturas



*online* permiten la correcta impartición de estos contenidos, y contribuyen plenamente a la adquisición de las competencias del título.

Las actividades formativas desarrolladas en las asignaturas que se imparten en modalidad *online* consisten en la asistencia por parte del alumnado a clases expositivas impartidas mediante videoconferencia, la visualización de vídeos, la resolución de ejercicios prácticos, la elaboración de trabajos individuales o grupales, la participación en los foros y chats y la asistencia a tutorías individuales o grupales asistidas por el profesorado virtualmente. Por lo que respecta a los exámenes estos pueden ser escritos, realizados de manera presencial, o también orales a través de la herramienta videoconferencia, lo que permite su grabación.

### **Justificación de la propuesta**

La estructura modular propuesta en el plan de estudios ha sido diseñada para dotar a los estudiantes de una amplia formación transversal en el área de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones, demandada por el entorno socioeconómico de la región, y simultáneamente cumplir con la estructura de módulos y los requisitos mínimos establecidos en la Orden CIN/352/2009 para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. En la duración y secuenciación temporal de los módulos y materias se ha tenido en cuenta el perfil de ingreso de los estudiantes y la dedicación académica de los mismos, para garantizar la adquisición de las competencias del título en 8 semestres cursados con dedicación a tiempo completo. Tal adquisición de competencias queda garantizada a través de los distintos sistemas de evaluación a emplear en cada materia, que quedan reflejados en las fichas descriptivas de las materias que se muestran más adelante en esta Memoria.

### **Objetivos y competencias**

El objetivo del Grado es garantizar que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con lo dispuesto en el RD1393/2007 de 29 de Octubre, y con el Anexo de la Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de Febrero, en 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. De acuerdo con el apartado 3 de dicho Anexo, los objetivos de los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación se concretan en la adquisición de las competencias generales que se relacionan a continuación:

- A.** Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- B.** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- C.** Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.



- D.** Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- E.** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- F.** Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- G.** Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- H.** Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.
- I.** Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Atendiendo a estos requerimientos se describen en el apartado siguiente las competencias generales y específicas a adquirir en el grado, conforme al marco normativo establecido por el RD1393/2007 y la Orden Ministerial CIN/352/2009 para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Tales competencias han sido establecidas considerando los principios de igualdad entre mujeres y hombres de acuerdo con el I Plan de Acción para la Igualdad de Género en la Universidad Pública de Navarra, así como la igualdad de oportunidades para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales.

### **Competencias genéricas**

La normativa vigente que regula el diseño de los estudios de Grado en el contexto del emergente Espacio Europeo de Educación Superior, pone especial énfasis en el aprendizaje basado en competencias y en la inclusión de determinadas competencias genéricas en la estructura de los nuevos grados. En este escenario, los documentos de referencia empleados para establecer las competencias genéricas en el nuevo Grado propuesto son:

- Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de Febrero, en 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.
- Real Decreto RD1393/2007 de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Conclusiones del Foro de Reflexión sobre el Modelo Educativo de la Universidad Pública de Navarra en el Espacio Europeo de Educación Superior. Como se mencionó en el apartado 2, el objetivo del Foro fue generar recomendaciones y propuestas que sirvieran de apoyo en la redefinición de la oferta académica de la Universidad, estableciendo los rasgos definitorios de dicha oferta. En sí mismo, el Foro de Reflexión sobre el Modelo Educativo de la Universidad en el EEES, fue un proceso que facilitó la participación conjunta de los agentes sociales y económicos de Navarra y de la comunidad



académica, y permitió integrar las aportaciones del trabajo en equipo (fruto de las jornadas de Foro) y de las reflexiones individuales. Las conclusiones emanadas han sido de utilidad en la definición de competencias transversales relevantes en los nuevos grados adaptados al EEES.

- Actas de encuentros con empresas del sector organizados por la Fundación Universidad Sociedad, ya mencionados en el apartado 2.3 y desarrollados con el fin de identificar las competencias y habilidades más demandadas en los egresados por parte del tejido empresarial.
- Conclusiones de la Jornada sobre la profesión del Ingeniero de Telecomunicación organizada por la ETSIIIT en marzo de 2009.
- Análisis de los modelos utilizados en universidades de Europa y EEUU, así como diversos estándares (ABET, Tuning, CDIO, etc) como modelo para la inclusión de las competencias genéricas en el plan de estudios.

El trabajo desarrollado por el Grupo de Trabajo de Grado a partir de estas fuentes ha permitido establecer las siguientes competencias genéricas a adquirir en el Grado propuesto:

#### **G.1. Emprendizaje e innovación**

Conocer la organización de una empresa y los mecanismos que rigen su actividad, así como las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio. Identificar la oportunidad de negocio para una solución técnica concreta y conocer cómo convertir esa oportunidad en un producto o servicio.

#### **G.2. Trabajo en equipo**

Habilidad para trabajar como miembro de un equipo en diferentes roles organizativos, tanto en labores de ejecución como en labores de dirección y coordinación, con la finalidad de contribuir al desarrollo eficiente de trabajo cooperativo, la adquisición de habilidades interpersonales y la asunción de responsabilidad y compromiso en un trabajo colectivo.

#### **G.3. Aprendizaje autónomo**

Capacidad de razonamiento crítico que permita detectar deficiencias en el propio proceso formativo y solventarlas mediante la autoimposición de las actuaciones necesarias para ello.

#### **G.4. Eficiencia en la comunicación oral y escrita con capacitación lingüística en inglés**

Comunicarse eficazmente de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

Como establece el artículo 29 de las Normas Reguladoras de los Estudios de Grado de la Universidad Pública de Navarra, para poder obtener el título de Graduado o Graduada por la Universidad Pública de Navarra, el estudiante habrá de demostrar una competencia lingüística en inglés, francés, alemán o italiano, equivalente a un nivel B1 del "Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación" del Consejo de Europa, o a un nivel superior si así se indica en la correspondiente memoria de la titulación verificada por el Consejo de Universidades, que deberá acreditar mediante alguna de las siguientes opciones:

- 1) La presentación de un título o certificación de carácter oficial.



- 2) La superación en la Universidad Pública de Navarra de un examen de acreditación lingüística.
- 3) La participación en un programa de movilidad realizado en alguna de las cuatro lenguas señaladas y la superación de, al menos, 18 ECTS que estén integrados en el compromiso de estudios.
- 4) La superación de, al menos, 18 ECTS del plan de estudios de la titulación impartidos en alguna de las cuatro lenguas señaladas.
- 5) La utilización de una de las cuatro lenguas en la Memoria y defensa del Trabajo Fin de Grado.

### **G.5. Eficiencia en el manejo de recursos de información**

Gestionar la adquisición, estructuración, análisis y la visualización de datos e información del ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

### **G.6. Compromiso ético y sostenibilidad**

Identificar la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para usar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

### **G.7. Capacidad para concebir, diseñar, implementar y operar sistemas y servicios en el ámbito de las TIC**

Capacidad de análisis y síntesis para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería. Adquisición de una base tecnológica suficiente en el ámbito de las TIC y capacidad para emplearla críticamente en todas las fases de diseño y operación de sistemas y servicios en ese ámbito.

Las siete competencias elegidas incluyen los objetivos de competencias genéricas que regulan la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/352/2009. A continuación se muestra su relación. Para su nomenclatura se ha utilizado los epígrafes correspondientes al apartado anterior.

Competencias genéricas	Competencias del Grado								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
G1				X				X	
G2									X
G3			X						
G4				X					X
G5						X			
G6				X			X	X	
G7	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Tabla 12.** Relación entre las competencias genéricas y las competencias de Grado.

### **Inclusión de las competencias genéricas en el plan de estudios**

Los criterios seguidos para incluir las competencias genéricas citadas en el plan de estudios han sido los siguientes:



- Se ha optado por no definir materias exclusivamente dedicadas al desarrollo de estas competencias, sino incluirlas en materias que desarrollan competencias específicas
- Coordinación horizontal: en cada semestre se intenta trabajar de forma simultánea distintas competencias genéricas en las diferentes materias
- Coordinación vertical: se planifica el correcto desarrollo de los itinerarios competenciales a lo largo de los sucesivos semestres del plan de estudios

Para el desarrollo de estas competencias se han consultado experiencias diseñadas en un contexto internacional. Así, en la iniciativa CDIO, ampliamente aceptada por numerosas instituciones, se recomienda diseñar una asignatura específica en primer curso donde se realice una introducción a la ingeniería y un primer proyecto a fin de que el estudiante pueda identificar el contexto en el que se desarrollará su formación y enfocar correctamente el resto de asignaturas del grado. Posteriormente se propone la imbricación natural de las competencias genéricas, tanto personales como interpersonales, en las diferentes asignaturas específicas de ingeniería. De esta forma las competencias genéricas son desarrolladas en el contexto curricular de asignaturas con contenidos específicos de ingeniería.

### Competencias específicas

Dado que el Grado propuesto está diseñado para habilitar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, debe garantizar la adquisición de las competencias específicas glosadas en el Anexo de la Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de Febrero, en 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. Tales competencias se presentan a continuación. Cabe reseñar que las competencias correspondientes a los módulos de formación específica no serán alcanzables en su totalidad, sino que su adquisición dependerá de la mención elegida por el estudiante. La inclusión de las mismas en el plan de estudios se concreta en las distintas materias, detalladas en el apartado 5 de esta memoria. En cuanto a la garantía de la adquisición de estas competencias, éstas se considerarán adquiridas si el estudiante obtiene una evaluación positiva en la asignatura o asignaturas que conforman la materia o materias donde se desarrollan esas competencias.

#### Competencias del módulo de formación básica

**1.1.** 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.

**1.2.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**1.3.** 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.



**1.4.** 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.

**1.5.** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

### Competencias del módulo de formación común

**2.1.** 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.

**2.2.** 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.

**2.3.** Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

**2.4.** Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

**2.5.** 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.

**2.6.** 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.

**2.7.** Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

**2.8.** Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

**2.9.** Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.



**2.10.** Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

**2.11.** 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.

**2.12.** Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

**2.13.** 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.

**2.14.** 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.

**2.15.** Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

### **Competencias del Módulo de formación específica en Sistemas de Telecomunicación**

**3.1.** 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.

**3.2.** 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.

**3.3.** Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

**3.4.** Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.

**3.5.** 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.

**3.6.** Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.



### Competencias del Módulo de formación específica en Telemática

**3.7.** 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.

**3.8.** 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.

**3.9.** Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

**3.10.** Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

**3.11.** Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

**3.12.** Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

**3.13.** Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

### Competencias del Módulo de formación específica en Sistemas Electrónicos

**3.14.** 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.

**3.15.** Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.

**3.16.** 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.

**3.17.** 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.



**3.18.** 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.

**3.19.** Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

**3.20.** Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

**3.21.** Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

**3.22.** Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

### Competencias del Módulo de formación específica en Sonido e Imagen

**3.23.** 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.

**3.24.** Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

**3.25.** Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.

**3.26.** 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.

**3.27.** 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.

### Competencia del Módulo de Trabajo Fin de Grado

**4.1.** 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 integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.





## Adquisición de las competencias genéricas en el Grado

La adquisición de estas competencias se produce en las distintas materias del Grado. La siguiente tabla muestra esta correspondencia entre materias y competencias genéricas.

MATERIAS/COMPETENCIAS	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Matemáticas			X				
Física		X	X				
Informática		X	X				
Empresa	X	X	X				
Señales y sistemas		X	X				X
Fundamentos de electrónica		X	X				X
Fundamentos de sistemas de comunicación		X	X	X	X		X
Electrónica y electrotecnia		X	X				X
Redes y servicios de comunicación		X	X	X	X		X
Introducción a la ingeniería y a la gestión de proyectos	X	X	X	X	X	X	
Redes cableadas e inalámbricas		X	X	X	X	X	X
Sistemas de Telecomunicación	X	X	X	X	X	X	X
Tecnologías, protocolos y servicios de red		X	X	X	X		X
Telemática	X	X	X	X	X	X	X
Diseño de sistemas electrónicos		X	X	X	X		X
Sistemas Electrónicos	X	X	X	X	X	X	X
Servicios audiovisuales y multimedia		X	X	X	X		X
Sonido e Imagen	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	X	X

Como se puede comprobar en la tabla todas las competencias son desarrolladas independientemente de la mención seleccionada.

## Competencias Básicas del Grado

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, por que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, se introducen en la modificación de esta Memoria las cinco competencias básicas siguientes, que como mínimo se deben garantizar en un Grado:

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;



- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Nótese que alguna de estas competencias está muy relacionada con las competencias genéricas definidas anteriormente, como es el caso de la competencia básica CB5 y la competencia general G3. No obstante, se ha optado por mantener las competencias que ya estaban en la memoria original para no modificar la denominación de competencias diseñada por el Grupo de Trabajo del Grado y aprobada por la ANECA.

### **5.1.3. Descripción de los mecanismos de coordinación docente del título**

Para llevar a cabo las labores de coordinación docente del título se contará con una estructura organizativa similar a la representada en la Figura 2.

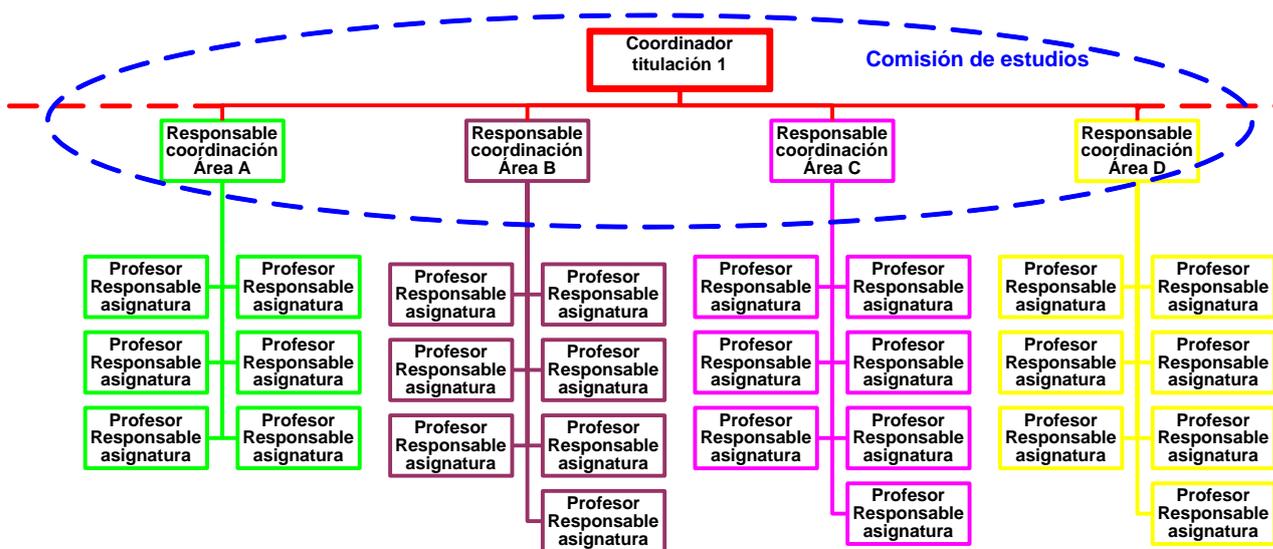
En la base de la estructura están los Profesores Responsables de Asignatura o Materia, responsables globales del programa e interlocutores únicos para labores de coordinación. En principio, sería alguno de los profesores con docencia en la asignatura, aunque, para asignaturas impartidas solamente por parte de Profesores Asociados, podría tratarse de otro profesor, preferiblemente de los Cuerpos Docentes Universitarios, que se hiciera responsable del seguimiento de los contenidos aunque no estuviera directamente involucrado.

En un segundo nivel están los Responsables de Coordinación de Área Temática. Estos coordinadores serían los responsables de mantener el conocimiento sobre los programas de las distintas materias de una determinada área temática con una continuidad en el tiempo, independientemente de los profesores directamente implicados cada curso. Además estos responsables de coordinación, a partir de la información proveniente de los profesores responsables de asignatura o materia, velarán por la adecuación de los contenidos formativos en su área temática a la adquisición de las competencias correspondientes en el plan de estudios, y en caso de detectarse disfunciones, las comunicarán al Coordinador de Titulación para aplicar las acciones correctoras oportunas.

Finalmente, los Responsables de Coordinación de Área Temática y el Coordinador de Titulación constituirían la Comisión de Seguimiento del Plan de Estudios.

El sistema de coordinación docente expuesto se engloba dentro del sistema de garantía de calidad del plan de estudios, que se describe en detalle en el apartado 9. En concreto, la figura del Coordinador de Titulación mencionado en esta estructura coincide con el Responsable de Calidad de la Titulación (RCT) cuyas funciones y responsabilidades están detalladas en tal apartado 9. En particular, sus funciones incluyen asegurar la correcta ejecución de los diferentes procesos identificados en el Sistema de Garantía de Calidad y de recibir los resultados de los mismos, analizarlos y difundirlos a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC), especialmente en caso de que se detecten ineficiencias y disfunciones.





**Figura 5.** Posible estructura organizativa para coordinación entre Profesores, Áreas Temáticas, Departamentos y Escuela.

### Organización de la docencia y número mínimo de créditos ECTS de matrícula por estudiante y período lectivo

Según Acuerdo de Consejo de Gobierno del 15 de junio de 2016 sobre las Normas reguladoras de los estudios de grado en la Universidad Pública de Navarra, cada curso académico se desarrollará a lo largo de dos semestres. Cada semestre tendrá una extensión de 30 ECTS que equivalen a 750 horas del estudiante, a razón de 25 horas de trabajo por crédito ECTS. El periodo lectivo de impartición de clases y de evaluación de cada uno de los semestres se extenderá a lo largo de un total de 18 a 20 semanas. Cada curso académico comprenderá una única matrícula.

La Universidad Pública de Navarra contempla tres tipos de estudiante:

- Estudiante a tiempo completo: el que matricule entre 30 y 42 créditos ECTS por semestre. Mantendrá esa condición cuando el número de créditos que le falten para finalizar sus estudios sea inferior a 30.
- Estudiante a tiempo parcial: el que matricule entre 15 y 29 créditos ECTS por semestre.
- Estudiante a tiempo reducido: el que matricule entre 6 y 14 créditos ECTS por semestre.

Las asignaturas pertenecientes a los tres primeros semestres del plan de estudios deberán matricularse de forma secuencial comenzando por las del semestre más bajo.

Además de las modalidades anteriores se prevé la posible existencia de estudiantes con necesidades educativas especiales, cuya consideración precisará de un análisis individualizado (ver apartado 4.3).



## **Normativa de permanencia**

Las normas de permanencia a aplicar al Grado propuesto son las de aplicación a todos los títulos de Grado de la Universidad Pública de Navarra, y que se han descrito en el apartado 1.

### **5.1.4. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida**

#### **Normativa de la Universidad Pública de Navarra para la planificación de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida**

Las normas reguladoras vigentes de los programas internacionales de movilidad de estudiantes de la Universidad Pública de Navarra fueron aprobadas por acuerdo de la Junta de Gobierno el 3 de julio de 2001, y modificadas por las resoluciones 211/2003, de 28 de febrero (Acuerdo del Consejo de Gobierno provisional de 27 de febrero de 2003), 1501/2003 (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de diciembre de 2003) y 1477/2004 de 9 de diciembre (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de diciembre de 2004). Las Resoluciones fueron publicadas en el Boletín Oficial de Navarra (BON), con fechas: BON nº 113 (17 de septiembre de 2001) y modificaciones: BON nº 59 (12 de mayo de 2003), BON nº 17 (9 de febrero de 2004) y BON nº 1 (3 de enero de 2005). Estas normas regulan los procedimientos para la participación de la Universidad Pública de Navarra en programas de movilidad de estudiantes con universidades extranjeras, garantizando la eficiencia académica y el reconocimiento de los estudios realizados.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación de la Universidad Pública de Navarra se encarga de la planificación y desarrollo de los diversos programas de movilidad internacional y de cooperación universitaria existentes. Para ello la Universidad cuenta con una Oficina de Relaciones Exteriores que centraliza, coordina y gestiona las actividades de movilidad y cooperación en los ámbitos nacional e internacional. Las principales funciones de esta Oficina son:

- Informar y asesorar a la comunidad universitaria sobre las diferentes actividades de cooperación en el ámbito internacional
- Gestionar los programas nacionales e internacionales de movilidad dirigidos a la comunidad universitaria
- Informar, promover y gestionar las distintas actividades de cooperación internacional al desarrollo llevadas a cabo desde la universidad.

La Universidad Pública de Navarra participa en diversos programas de movilidad internacional. Los principales son los siguientes:

#### **A. Movilidad Internacional:**

1. Erasmus
2. Virrey Palafox
3. ISEP USA
4. ISEP Internacional
5. ANUEIS-CRUE
6. Convenios Bilaterales
7. Formación Solidaria

#### **B. Otros programas de cooperación interuniversitaria:**

1. Acción Jean Monet
2. Programa Alfa
3. Programa Alban
4. Programa Tempos



5. AUNP
6. Asia-Link
7. UE-USA
8. UE-Canadá
9. UE-China
10. Erasmus-Mundus
11. Programa Meda

#### C. Ayudas para realizar acciones internacionales

Anualmente, la oficina de Relaciones Exteriores realiza convocatorias para dichos programas, y las publica en su página web.

Las principales acciones de movilidad nacional se enmarcan en el programa SiCUE-Séneca.

### **La movilidad de estudiantes en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Informática y de Telecomunicación**

La ETSIIIT de la Universidad Pública de Navarra ha mostrado como rasgo característico una decidida vocación de apertura y proyección internacional, que se materializa en diversos convenios y acuerdos de colaboración con universidades e instituciones de diferentes países, principalmente europeos y americanos. Mediante estos acuerdos se posibilita que un elevado número de estudiantes de la ETSIIIT pueda realizar una estancia en un centro extranjero, bien para realizar un semestre o curso académico o bien para realizar el proyecto final de carrera. La mayoría de esos intercambios tienen lugar dentro del programa de educación de la Unión Europea conocido popularmente como Erasmus. Asimismo, se participa de forma activa en las acciones de movilidad internacional ofertadas por la universidad y listadas con anterioridad. Son objetivos estratégicos de la Escuela el establecer acuerdos y convenios con universidades punteras en nuestro ámbito, así como dotar de suficientes plazas de intercambio como para que la práctica totalidad de los estudiantes que deseen hacer una estancia en el extranjero puedan realizarla.

La Universidad Pública de Navarra participa en diversos programas de movilidad internacional. Los principales destinos son los siguientes:

#### **Alemania**

- Technische Universität Darmstadt

#### **Austria**

- University of Applied Sciences, Wien

#### **Bélgica**

- Vrije Universiteit

#### **Francia**

- E. Sup. d'Ingenieurs Electrotechnique et Electronique - ESIEE

#### **Italia**

- Politecnico di Torino

#### **Polonia**



- Politechnika Warszawska (Warsaw University of Technology)

### Portugal

- Universidade de Coimbra
- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Respecto a intercambios con universidades americanas, los principales mecanismos empleados son los programas ISEP USA y Virrey Palafox. También se ha establecido movilidad mediante convenios bilaterales con las siguientes universidades:

### Corea del Sur

- Yonsei University

### EEUU

- Red ISEP Estados Unidos

En la Tabla 13 quedan reflejadas las plazas de movilidad ofertadas para el curso 2020/2021.

PROGRAMA	PAÍS	UNIVERSIDAD	Nº PLAZAS	MESES/PLAZA
ERASMUS ESTUDIO	ALEMANIA	TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT	2	5
ERASMUS ESTUDIO	ALEMANIA	TECHNIKUM WIEN	1	5
ERASMUS ESTUDIO	BÉLGICA	VRIJE UNIVERSITET	1	5
ERASMUS ESTUDIO	FRANCIA	ECOLE SUPERIEURE D'INGENIEURS EN ELECTROTECHNIQUE ET ELECTRO	1	5
ERASMUS ESTUDIO	ITALIA	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA	1	5
ERASMUS ESTUDIO	ITALIA	POLITECNICO DI TORINO	2	5
ERASMUS ESTUDIO	POLONIA	POLITECHNIKA WARSZAWSKA	2	5
ERASMUS ESTUDIO	PORTUGAL	UNIVERSIDADE DE COIMBRA	1	5
ERASMUS ESTUDIO	PORTUGAL	UNIVERSIDADE DE TRÁS-OSMONTES E ALTO DOURO	1	5
ISEP USA	EEUU	RED ISEP ESTADOS UNIDOS	1	5
MARTIN DE RADA	Corea del Sur	Yonsei University	1	5
PRACTICAS ERASMUS	Europa	Empresa	1	5

**Tabla 13.** Convenios de movilidad entre la Universidad Pública de Navarra y otras universidades



## **Acogida y orientación de estudiantes extranjeros y de otras comunidades autónomas**

Los estudiantes provenientes de los diferentes programas de intercambio internacionales y nacionales (SiCUE-Séneca) reciben la adecuada orientación y asesoramiento a través de diferentes acciones organizadas por la Universidad y la Escuela. En este sentido, la Universidad organiza una reunión informativa específica para estos estudiantes y se elabora documentación específica para facilitarles su integración. Por otro lado, en la Escuela se dispone de distintos profesores que de forma voluntaria actúan como responsables de movilidad y como tutores y orientadores académicos de los estudiantes de intercambio. Generalmente se dispone de un responsable de movilidad por universidad extranjera o al menos por país, siendo normalmente tal responsable un profesor que ha realizado estancias docentes o de investigación en esa universidad y/o país y que por tanto conoce la realidad social y académica del mismo. Por otro lado, la orientación académica de los estudiantes de intercambio nacional dentro del programa SiCUE-Séneca recae generalmente en el coordinador de la titulación correspondiente dentro del equipo directivo de la Escuela, quien le asesora acerca del plan de estudios de la titulación, trámites administrativos, etc.

## **Orientación a estudiantes de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación de la ETSIIIT participantes en programas de movilidad**

La orientación académica e información a los estudiantes de intercambio de las titulaciones de Telecomunicación también tiene lugar en dos ámbitos:

- ✓ Universidad: a través de la Oficina de Relaciones Exteriores, los estudiantes reciben información puntual y personalizada acerca de la oferta académica anual de intercambio para cada titulación, trámites administrativos, etc.
- ✓ ETSIIIT: el asesoramiento se realiza a través de responsables de movilidad específicos para cada universidad y/o país de destino, coordinados por el responsable de movilidad de la titulación, y en última instancia por el coordinador de la titulación correspondiente.

Toda la información relativa a los programas de intercambio (trámites administrativos, impresos, oferta de plazas por año académico, normativa, requisitos, etc.) está a disposición de los estudiantes en el portal web de la Universidad Pública de Navarra.

La secuencia de acciones que tienen lugar en el proceso de intercambio se describe brevemente a continuación:

### *1.- Convocatoria y resolución de plazas*

Anualmente el Rector, a instancias del Vicerrector correspondiente, aprueba las plazas de intercambio ofertadas para la movilidad. El número de plazas así como las bases y las características del proceso (convocatoria o convocatorias anuales) son publicados en los tablones y en la página Web de la Oficina de Relaciones Exteriores antes mencionada. A su vez, se realizan sendas reuniones informativas dirigidas a estudiantes previas y durante el plazo de presentación de solicitudes por parte de la Oficina de Relaciones Exteriores junto con los responsables de movilidad internacional de la ETSIIIT. Los estudiantes interesados deben presentar las correspondientes solicitudes, cuya resolución se publica en una lista de preselección, señalando los plazos de reclamaciones y su resolución definitiva. En su caso, se hace una prueba de idioma. Se publican unas listas provisionales, según orden de nota



media y asignación de centros que debe contar con el visto bueno del responsable de movilidad internacional de la titulación. Tras el período de resolución de las reclamaciones se publica la lista definitiva y se celebra una reunión en la sección de Relaciones Exteriores con los estudiantes seleccionados para entregarles la documentación y explicarles todos los trámites a realizar.

#### *2.- Compromiso de estudios*

El estudiante firma el documento de aceptación/renuncia de plaza concedida y de las ayudas económicas asignadas. El documento es presentado en plazo en la Oficina de Relaciones Exteriores. Se procede seguidamente a la firma del Compromiso de Estudios y se entra en contacto con las universidades socias para comunicar los nombres de los seleccionados y con los estudiantes a los que se les envía la documentación referida a la institución de destino.

#### *3.- Estancia en la universidad de destino*

El comienzo de la estancia coincide con el inicio de los períodos académicos (primer o segundo semestre) de la universidad de destino. Hay que presentar el Compromiso de Estudios en la universidad de destino y matricularse en las asignaturas pertinentes. A su vez, se debe notificar al responsable de movilidad de cualquier modificación del Compromiso de Estudios para su autorización y tramitación. Durante el transcurso de la estancia están tutelados por el responsable de movilidad para la universidad de destino, así como por el responsable de movilidad correspondiente de la Escuela. Ambos velarán por la correcta integración del estudiante y la consecución del compromiso de estudios pactado. El fin de la estancia tiene lugar coincidiendo con el final de los períodos académicos de la universidad de destino.

#### *4.- Reconocimiento de estudios*

Todo estudiante de la UPNA que participe en programas de movilidad o intercambio gozará del reconocimiento académico correspondiente, siempre que los programas se acomoden a los requisitos establecidos en la normativa de programas de movilidad. Para ello, la universidad de acogida remite a la Oficina de Relaciones Exteriores el certificado oficial de notas. Esta oficina traslada al responsable de movilidad dicho documento. Basado en el Compromiso de Estudios y el certificado oficial remitido, el responsable de movilidad trasforma las notas a nuestro sistema, formalizando el documento de Reconocimiento de Estudios. El responsable de movilidad de la titulación certifica dicho documento remitiéndolo a la Oficina de Relaciones Exteriores. El estudiante deberá cumplimentar y entregar en esta Oficina (en el plazo asignado), el justificante de realización del periodo de estudios en el extranjero y el Informe Final del Estudiante. Por último, la Sección de Ordenación Académica incorporará al expediente académico del estudiante las asignaturas superadas.

### **Sistema de reconocimiento y transferencia de créditos ECTS**

La Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad Pública de Navarra contempla el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos ECTS a aplicar en programas de movilidad, tanto para los estudiantes propios como para los de acogida. En particular, todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.



Con objeto de facilitar la movilidad entre universidades del EEES, en las certificaciones de títulos oficiales que se expidan a los estudiantes deberán incluirse los siguientes datos: rama a la que se adscribe el título; en el caso de profesiones reguladas, referencia al acuerdo y orden en la que se establecen las condiciones del plan de estudios y requisitos de verificación; materias básicas a las que se vinculan las correspondientes asignaturas y traducción al inglés de materias y asignaturas.

## 5.2. Actividades formativas y metodologías docentes

Las actividades formativas a emplear en este Grado y la metodología docente asociada a cada una de ellas se resumen en la siguiente tabla. Se han adaptado aquí las propuestas contenidas en el informe del proyecto *"Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior"* (2005) dirigido por Mario de Miguel Díaz. En concreto se utiliza la definición de las distintas metodologías docentes contenida en dicho trabajo.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
<b>Clases expositivas/ participativas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Método expositivo</b></li> <li>• <b>Resolución de ejercicios y problemas</b></li> </ul> <p>En las clases expositivas se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p> <p>Entre los objetivos más comunes que pueden orientar el desarrollo de una clase teórica destacan los siguientes: a) exponer los contenidos básicos relacionados con el tema objeto de estudio (narraciones, historias de casos, resúmenes de investigación, síntesis de resultados, etc.) b) explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación (generación de hipótesis, pasos en una explicación, comparación y evaluación de teorías, resolución de problemas, etc.) c) efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas, (discusión de tesis, demostración de ecuaciones, etc.) y d) presentación de experiencias en las que se hace la ilustración de una aplicación práctica de los contenidos (experimentos, presentación de evidencias, aportación de ejemplos y experiencias, etc.)</p>
<b>Prácticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolución de problemas</b></li> <li>• <b>Aprendizaje basado en problemas</b></li> </ul> <p>Las prácticas constituyen una actividad formativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes, todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.</p>
<b>Actividades de aprendizaje cooperativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños</b></li> <li>• <b>Resolución de problemas</b></li> </ul> <p>El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno. El éxito de cada</p>



	<p>estudiante depende de que el conjunto de sus compañeros alcancen las metas fijadas. Los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales que son clave en el desempeño profesional.</p> <p>La concreción de estos principios tiene distintas variantes. Entre ellas podríamos poner, a modo de ejemplos, dos de las más conocidas técnicas para el trabajo cooperativo en grupo pequeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puzzle o rompecabezas. La estrategia consiste en formar grupos pequeños de cinco o seis miembros. Cada estudiante preparará un aspecto y se reunirá con otros responsables del mismo aspecto de otros grupos. Juntos elaboran ese aspecto y luego, cada uno, lo aporta a su grupo original.</li> <li>- <i>Student Team Learning</i>-STAD. El profesor proporciona información a los estudiantes con regularidad. Cada estudiante prepara y estudia esos materiales ayudándose de y ayudando a sus compañeros. Cada poco tiempo se les realiza una evaluación individual, pero solo tendrán refuerzo si todos los miembros de su grupo han alcanzado un determinado nivel de competencia.</li> </ul> <p>Estas actividades implican trabajo dentro y fuera del aula.</p>
<p><b>Realización de proyectos en grupo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprendizaje basado en problemas</b></li> <li>• <b>Aprendizaje orientado a proyectos</b></li> <li>• <b>Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños</b></li> </ul> <p>Se trata de un actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</p>
<p><b>Estudio y trabajo autónomo del estudiante</b></p>	<p>El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.</p>

**[El apartado 5.3. Metodologías docentes se ha incluido en el apartado 5.2]**

#### **5.4. Sistema de evaluación y de calificaciones**

La evaluación es un proceso que debe garantizar que se han adquirido las competencias establecidas a través de los resultados de aprendizaje que lo evidencien, y al tiempo debe proporcionar información, tanto al profesorado como al alumnado, sobre el proceso de aprendizaje. La evaluación requiere por tanto datos para el reconocimiento de lo que se está aprendiendo y criterios para valorarlos. Además, debe ser coherente con el enfoque metodológico y con los resultados de aprendizaje definidos. Debe haber criterios de evaluación diferenciados según el tipo de actividad realizada. La evaluación, debe ser preferentemente formativa: el estudiante debe aprender a partir de la evaluación que recibe.

Centrar el proceso educativo en el aprendizaje del estudiante comporta integrar dentro de este aprendizaje las actividades de evaluación que permiten darle una



continua retroalimentación sobre sus avances y dificultades. Esto significa utilizar una evaluación continua y formativa a lo largo del curso para orientar al estudiante en sus decisiones sobre lo que debe aprender y cómo aprenderlo. Esta evaluación también tiene una función motivadora ya que refuerza el esfuerzo realizado para conseguir sus sucesivas metas.

Por otra parte, la evaluación continua y formativa orienta al profesorado sobre las fortalezas y debilidades de su actuación y permite la enseñanza de manera rápida y eficaz, sin haber de esperar los resultados de las pruebas finales para descubrir los resultados del trabajo docente sobre el grupo.

Sin embargo, la implantación de una evaluación continua y formativa debe ser realista y diseñada de forma eficiente. La evaluación debe ser integrada de manera razonable en las mismas actividades de enseñanza y aprendizaje y establecerse de forma que no requiera ni un tiempo ni unos esfuerzos extraordinarios.

La actividad de evaluación implica aprendizaje y hace evidente su rentabilidad inmediata. Una estrategia importante que se puede considerar es la elaboración previa de criterios de evaluación, incorporando algunos que permitan la autoevaluación y evaluación entre compañeros. Siguiendo el autor citado en el punto anterior (De Miguel - 2005), la evaluación nunca debe implicar enterrar al profesorado y el estudiante bajo una montaña de papeles ni hacer sentir al estudiante que se le está examinando continuamente.

De entre las estrategias de evaluación propuestas por De Miguel, las que se han empleado en la definición de las materias del Grado propuesto son las siguientes:

<b>Prueba de evaluación</b>	<b>Descripción de la prueba</b>
<b>Pruebas de duración corta para la evaluación continua</b>	Miden objetivos específicos por lo que se hace posible un muestreo más amplio de la materia. El estudiante no se extiende en su respuesta ya que se espera que éste entregue sólo los datos y la información que se le exige, por lo tanto el tiempo de desarrollo también se hace menor, permitiendo un mayor número de preguntas y la inclusión de contenidos más amplios.
<b>Pruebas de respuesta larga</b>	Las preguntas de respuesta abierta o extensa, se refieren al tipo de evaluaciones que esperan un desarrollo más amplio del contenido que está siendo medido. Las pruebas de desarrollo que utilizan las respuestas abiertas esperan evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del estudiante, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, este tipo de preguntas tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el estudiante realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado a fin de dar una respuesta completa y coherente.
<b>Pruebas tipo test</b>	Las pruebas de respuesta fija hacen referencia a aquellas que requieren la selección exclusiva de una respuesta. Este tipo de evaluaciones son reconocidas como las pruebas de verdadero-falso, selección de alternativas, ordenamiento y secuencia de un contexto, asociación entre elementos, entre otras.
<b>Presentaciones orales</b>	Son aquellas en que se pide al estudiante que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral.



<b>Trabajos e informes</b>	Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de estudiantes en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de estudiantes que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto. Este formato puede ser especialmente interesante para fomentar el trabajo en grupo de los estudiantes.
<b>Pruebas e informes de trabajo experimental</b>	Especialmente adecuado para laboratorios experimentales. Se le plantea al estudiante unos objetivos que debe ser capaz de conseguir mediante la ejecución de determinadas actividades (programación de un software, manejo de un instrumental...).

Respecto al sistema de calificaciones para las asignaturas de las distintas materias, regirá lo estipulado en el artículo 55 de las Normas Reguladoras de los Estudios de Grado de la Universidad Pública de Navarra. Dicho artículo dispone que en la Universidad Pública de Navarra, las calificaciones serán las reguladas por el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Sea cual sea el sistema de evaluación empleado, y de acuerdo al citado Real Decreto, cada asignatura se calificará de 0 a 10, con un único decimal:

- 0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)
- Matrícula de Honor (MH): un Sobresaliente con mención especial.

La mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

Para facilitar la comparación y la transparencia de las calificaciones, junto a éstas se añadirá, siempre que el número de estudiantes matriculados en la asignatura lo permita, la escala nominal denominada "escala ECTS":

- A: la calificación está entre el 10% de las mejores calificaciones.
- B: la calificación está en el 25% siguiente.
- C: la calificación está en el 30% siguiente.
- D: la calificación está en el 25% siguiente.
- E: la calificación está en el 10% siguiente.
- La denominación F se aplicará al caso en el que la materia no haya sido superada. Se podrá utilizar la calificación FX para indicar que se está cerca de conseguir superar la materia y F para indicar que aún se está lejos de conseguirlo.

