

## **TÍTULOS:**

- Graduado/a en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
- Graduado/a en Ingeniería Telemática (GIT)
- Graduado/a en Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE)

## **UNIVERSIDAD:**

**Universidad Politécnica de Cartagena**

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

### 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

#### 1.1. Responsable legal de la entidad

Félix Faura Mateu, NIF22935708Q,  
Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)

#### 1.2. Responsable del título

Leandro Juan Liácer, 74192006-D,  
Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación  
(ETSIT), Universidad Politécnica de Cartagena.

#### 1.3. Universidad solicitante

Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). CIF Q-8050013-E.  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT)

#### 1.4. Dirección a efectos de notificación

Josefina García León  
Vicerrectorado de Convergencia y Calidad  
Plza. del Cronista Isidoro Valverde, Edif. La Milagrosa,  
CP. 30202 Cartagena (Murcia)  
Teléfono: 968 32 57 09  
Fax: 968 32 57 00  
E-mail: [vicconv@upct.es](mailto:vicconv@upct.es); [josefina.leon@upct.es](mailto:josefina.leon@upct.es)

### 1.5. Denominación del título

- Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (**GIST**)
- Grado en Ingeniería Telemática (**GIT**)
- Grado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos (**GISE**)

### 1.6. Número de plazas en el año 1, 2, 3, 4 de implantación

Para los grados **GIST**, **GIT**, y **GISE** se esperan las siguientes entradas en sus primeros años de implantación:

	<b>GIST</b>	<b>GIT</b>	<b>GISE</b>
Año 1 implantación	50	50	50
Año 2 implantación	50	50	50
Año 3 implantación	50	50	50
Año 4 implantación	50	50	50

Para los complementos de formación diseñados para dar acceso a los Grados GIT y GIST a los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidades en Telemática (RD 1454/1991) y Sistemas de Telecomunicación (RD 1455/1991), respectivamente (véase 4.1 y 5.1), se esperan las siguientes entradas por curso:

<b>Complemento GIT</b>	<b>Complemento GIST</b>
50	50

Tipo de docencia: presencial

### 1.7. Número mínimo de ECTS por estudiante y periodo lectivo

Las normas que especifican el número mínimo de ECTS por estudiante y periodo lectivo, son las recogidas en el documento “Normas e Instrucciones de Matrícula en Estudios de Primer y Segundo Ciclo para el Curso Académico 2008-2009”, que se adjunta en el Anexo 2.

Se transcribe a continuación una parte de la sección “1.1.1 Matriculación”:

*“a) Los alumnos podrán matricularse por materias, asignaturas o disciplinas, o en su caso, de los créditos sueltos que estimen conveniente. Los créditos correspondientes a materias de libre elección por el estudiante, en orden a la flexible configuración de su curriculum, serán abonados con arreglo a la tarifa establecida para la titulación que se pretenda obtener.*

*b) No obstante lo establecido en la disposición anterior, cuando un alumno vaya a iniciar estudios de primer o segundo ciclo, deberá matricularse obligatoriamente de, al menos, 60 créditos de primer curso, a excepción de aquellos que sean admitidos en un segundo ciclo, cuando finalicen los estudios que les dan acceso en la convocatoria de febrero. Los estudiantes con discapacidad, considerándose por tales aquellos comprendidos en el artículo 1.2 de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, que vayan a iniciar estudios de primer o segundo ciclo podrán matricularse por asignaturas sueltas sin tener en cuenta el límite mencionado anteriormente. A estos efectos, los alumnos que se acojan a esta modalidad de matrícula habrán de acreditar ante la Universidad correspondiente la resolución administrativa por la que se les hubiera reconocido la condición de discapacitado. “*

Se establece como valor de referencia 30 horas de trabajo del alumno por cada crédito ECTS, referido a un estudiante dedicado a cursar, a tiempo completo, estudios universitarios durante 38 semanas por curso académico.

#### **1.8. Normas de permanencia**

Las normas de permanencia en la UPCT para Grado y Master son las mismas. Están recogidas en el Anexo 3 de la memoria. También se pueden consultar en: [http://www.upct.es/contenido/gest\\_academica/archivos/BORM\\_25476\\_260806\\_Normas\\_Progreso\\_Permanencia.pdf](http://www.upct.es/contenido/gest_academica/archivos/BORM_25476_260806_Normas_Progreso_Permanencia.pdf)

#### **1.9. Naturaleza de la institución que concede el título**

Pública. Rama de conocimiento: INGENIERÍA y ARQUITECTURA.

#### **1.10. Naturaleza del Centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios**

Centro propio de la Universidad Politécnica de Cartagena.

### **1.11. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título**

Los tres títulos de grado propuestos: GIST, GIT, y GISE, están vinculados a la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en sus especialidades de Sistemas de Telecomunicación, Telemática y Sistemas Electrónicos, respectivamente, de acuerdo a lo establecido en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero.

### **1.12. Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo**

Español y ocasionalmente inglés.

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

#### 2.1.1 Interés académico, científico o profesional de los títulos propuestos

La UPCT viene impartiendo, desde el año 1999, las titulaciones de Ingeniero de Telecomunicación (1º y 2º ciclos), e Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática.

Los tres títulos de grado propuestos: (1) GIST, (2) GIT, y (3) GISE, solicitan las atribuciones, reguladas en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, cada una de ellas, dentro de los ámbitos de tecnología específica: (1) Sistemas de Telecomunicación, (2) Telemática, y (3) Sistemas Electrónicos, respectivamente.

- El grado GIST se asocia a la titulación actual de “*Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación*”, incluyendo en su plan de estudios la troncalidad de dicha titulación.
- El grado GIT se asocia a la titulación actual de “*Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática*”, incluyendo en su plan de estudios la troncalidad de dicha titulación.
- El grado GISE se asocia a la titulación actual de “*Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos*”, incluyendo en su plan de estudios la troncalidad de dicha titulación.

Estas tres titulaciones se imparten actualmente en un número relevante de centros universitarios del territorio español.

En el Anexo 4 se recogen unas tablas que muestran la inclusión de la troncalidad de las citadas Ingenierías Técnicas en las asignaturas obligatorias de los grados propuestos asociados.

### **Nivel nacional e internacional**

Los tres títulos de grado propuestos, GIST, GIT y GISE, se adecuan a las competencias de los actuales títulos de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, con atribuciones profesionales reguladas. Esto se menciona como muestra del interés del título a nivel nacional e internacional.

El *“Libro Blanco del título de grado en Ingeniería de Telecomunicación”*, en sus secciones “Análisis de la situación de los estudios correspondientes o afines”, “Análisis de la situación en Europa y EEUU”, y “Estudio de inserción laboral”, muestra la trascendencia que para la sociedad tienen la profesión y las titulaciones de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (en sus distintas especialidades), tanto a nivel nacional como internacional. El Anexo: “Estudios de Ingeniería Telemática”, complementa esta información en diversas secciones. Estos estudios apoyan el interés científico, académico y profesional de los tres grados propuestos.

Respecto a la empleabilidad a nivel nacional, el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT) señala que serán necesarios 30.000 ingenieros de la rama de telecomunicaciones en los próximos 5 años.

Otros estudios en el contexto europeo indican un alarmante déficit de profesionales en este campo para los próximos años (EICTA, Career-Space, AETIC, PAFET, etc.). Estos estudios también avalan el interés científico, académico y profesional de los tres grados propuestos.

### **Nivel regional**

A nivel regional, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, ha optado por las TIC (Tecnologías de la Información y las comunicaciones) como motor de desarrollo. Como fruto de esta apuesta, la UPCT viene impartiendo, desde el año 1999, estudios para la obtención de las titulaciones de Ingeniero de Telecomunicación, e Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática.

El Gobierno Regional, en su Plan Estratégico 2007-2013, dedica cerca de una cuarta parte de los recursos a la divulgación de las Nuevas Tecnologías en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Se ha puesto en marcha el Tercer Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información de la Región de Murcia 2008-2010 (PDSI), tras los dos primeros (2002-2004 y 2005-2007).

La creación de la Ciudad de los Contenidos Digitales es uno de los proyectos integrados en el Plan Estratégico de la Región de Murcia 2007-2013. Se estima que creará unos 1.200 empleos.

El Parque Tecnológico de Fuente Álamo y el futuro Parque Científico de Murcia serán un polo de innovación, referente para pequeñas, medianas y grandes empresas de la Región. Importantes empresas han comprometido su participación, siendo uno de los proyectos más ambiciosos el centro de supercomputación de Hewlett Packard, que pretende ser el cuarto en importancia dentro del territorio nacional. Se espera también el fomento de la contratación de Ingenieros en el ámbito de la Telecomunicación por parte del CENTIC (Centro Tecnológico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), uno de los Centros Tecnológicos creados por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Respecto a la empleabilidad, según el informe PESIT VI del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), el 100% de los actuales ingenieros e ingenieros técnicos de telecomunicación son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios. Respecto a la Región de Murcia, se destaca una ocupación cercana al 100%. La distribución es coherente con la de otras partes de España: el 64% de los titulados trabajan por cuenta ajena, mientras que el resto se reparte, a partes iguales, entre trabajadores por cuenta propia y mixta.

**Por todo ello, la formación en el sector de las telecomunicaciones en la ETSIT de la UPCT se considera una aportación clave a los planes de desarrollo regionales.**

### **2.1.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional**

Los tres títulos de grado propuestos: (1) GIST, (2) GIT, y (3) GISE, solicitan las atribuciones, reguladas en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, cada una de ellas, dentro de los ámbitos de tecnología específica: (1) Sistemas de Telecomunicación, (2) Telemática, y (3) Sistemas Electrónicos, respectivamente.

Los tres grados propuestos se adecuan a las competencias de los actuales títulos de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y a las normas reguladoras de aplicación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación:

- Decreto 2479/1971 (BOE 18.10.71) regula las facultades y competencias de los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación.
- Ley 12/1986 (BOE 2.4.86) referente a la regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Real Decreto 1954/1994 (BOE 17.11.94) referente a homologaciones de títulos.



- Real Decreto 50/1995 de 20 de enero por los que se establecen determinados Títulos Universitarios Oficiales de Ingenieros Técnicos y se aprueban las directrices generales propias de sus planes de estudio.
- Real Decreto Ley 1/1998, Real Decreto 401/2003, LEY 10/2005. Infraestructura común de telecomunicaciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.
- Ley 2/1974, de 13 de febrero (jefatura), sobre colegios profesionales.
- Recomendación Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (12 de julio de 1999) Real Decreto 1066/2001, Orden CTE/23/2002, Decreto 148/2001. Emisiones radioeléctricas.
- Reales Decretos 220/2008, 219/2008, 177/2008, 276/2007, 334/2004, 777/1998, 2046/1995, 2044/1995, 623/1995, 850/1993, etc., donde se reconoce la atribución en la materia “Electrotecnia” a todas las especialidades de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación.
- Real Decreto 436/2004. Se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía en régimen especial.
- Directiva 2000/14, Ley 37/2003, de 17 de noviembre, Ley de Protección contra la contaminación acústica 16/2002.

Otras normas y directivas relacionadas pueden ser consultadas en: [www.coitt.es](http://www.coitt.es)

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

Los referentes externos empleados en la elaboración de este plan de estudios han sido los siguientes:

- OM 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.
- Troncalidad de las titulaciones actuales de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación (incluida en el grado GIST), Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática (incluida en el grado GIT), e Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos (incluida en el grado GISE). Ver Anexo 4 para mayor información al respecto.

- El “*Libro Blanco del título de grado en Ingeniería de Telecomunicación*” y el Anexo: “*Estudios de Ingeniería Telemática*”, publicados en [www.aneca.es](http://www.aneca.es).
- Planes de estudio de diversas Universidades españolas correspondientes a las titulaciones de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (en sus distintas especialidades) e Ingeniero de Telecomunicación. También han servido de referente los títulos de grado de la Universidad Carlos III de Madrid, que han comenzado a impartirse en el curso académico 2008-09: “Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones”, “Grado en Ingeniería Telemática”, “Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales”.
- Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Fase Uno. 2003.
- Informe Career Space “Directrices para el desarrollo curricular. Nuevos currículos de TIC para el siglo XXI: el diseño de la educación del mañana”.
- Se ha consultado documentación de las instituciones de vigilancia de la calidad académica, como “Subject Benchmark Statements” de la Agencia de calidad universitaria británica (QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education, <http://www.qaa.ac.uk/>), o Council for Higher Education Accreditation (<http://www.chea.org/>).

### 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El mecanismo para la organización de la oferta académica de la UPCT fue marcado por el documento “*Organización de la oferta académica de la UPCT: Metodología de trabajo y calendario previsto*”.

Este documento establece la necesidad de contar con al menos dos comisiones: (1) un Grupo de Trabajo del Centro, y (2) una o más Comisiones de Elaboración e Planes de Estudio internas al Centro.

El Grupo de Trabajo de Centro es el responsable de definir la oferta de titulaciones a las que se pretende optar. Las comisiones de Elaboración de Planes de Estudio son las encargadas de confeccionar los planes de estudio de las titulaciones que se decida solicitar.

La estructura del **Grupo de Trabajo de Centro** viene establecida en el documento antes mencionado y es la siguiente:

- Dos representantes de la Dirección del Centro:
  - o D. Juan García Haro, Director de la ETSIT.
  - o D. Pablo Pavón Mariño, Subdirector de Nuevas Titulaciones y Calidad Docente.

- Un miembro del Consejo de Dirección:
  - o D. Francisco Martín Martínez González, Vicerrector de Estudiantes y Extensión Universitaria.
- Cinco profesores pertenecientes a la Junta de Centro o elegidos por ésta. Los profesores elegidos fueron: D. Leandro Juan Llácer, Dña. Bárbara Álvarez Torres, D. José Luis Sancho Gómez, D. Javier Garrigos Guerrero, y D. Vicente Garcerán Hernández.
- Un mínimo de dos expertos en el ejercicio de la profesión y/o empleadores, elegidos por el Grupo de Trabajo entre profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de las titulaciones actuales del Centro y representantes de los Colegios profesionales implicados (con preferencia de estos últimos).
  - o D. Francisco Iniesta Luján, presidente de la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación de la Región de Murcia (AITERM). Desde octubre de 2000, representante de ANIEL en la Junta Arbitral de Consumo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
  - o D. Manuel Escudero Sánchez, secretario autonómico de Innovación y Desarrollo de la Consejería de Economía, Empresa e Innovación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
  - o D. José María Salinas Leandro, Secretario de Audiovisual y Contenidos Digitales de la Consejería de Presidencia de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Dos estudiantes de primer ciclo, segundo ciclo o de postgrado (con preferencia de estos últimos) pertenecientes a la Junta de Centro. Los representantes de los alumnos en la Junta de Centro eligieron para estos puestos a D. David Alcaraz Aznar y Dña. María de la Cruz Moreno Pérez.

El uso compartido de recursos humanos y materiales de las titulaciones de la ETSIT, hizo extremadamente conveniente la existencia de una única Comisión encargada de elaborar todos los planes de estudio de los distintos títulos de Grado/Máster, y así fue acordado en la Junta de Centro correspondiente.

La Comisión se denominó "*Comisión para la Elaboración de los Nuevos Planes de Estudio de la ETSIT*". La estructura de esta Comisión fue aprobada en Junta de Centro y es la siguiente:

- El Director de la ETSIT y el Subdirector de Nuevas Titulaciones y Calidad Docente.
- Un representante y un suplente por cada una de las áreas de conocimiento con docencia en asignaturas troncales u obligatorias en las titulaciones que actualmente se imparten en la ETSIT, esto es, Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática. Los representantes y suplentes serán elegidos entre los profesores a tiempo completo de los Departamentos correspondientes y comunicados a la Dirección de la ETSIT.

- Un representante y un suplente de los alumnos pertenecientes a la titulación de Ingeniero de Telecomunicación
- Un representante y un suplente de los alumnos pertenecientes a la titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática. La Delegación de Alumnos de la ETSIT designará nominalmente a estas cuatro personas.

Los miembros que han tomado parte finalmente en la Comisión han sido:

- D. Juan García Haro (Director ETSIT) y D. Pablo Pavón Mariño (Subdirector de Nuevas Titulaciones y Calidad Docente).
- Como representantes titulares de las distintas áreas de conocimiento: Dña. María Dolores Cano Baños, D. Leandro Juan Llácer, Dña. Cristina Vicente Chicote, D. Juan Hinojosa Jiménez, D. Javier Garrigos Guerrero, D. Francisco Martín Martínez González, D. Mathieu Kessler, D. Juan Suardiaz Muro, D. Juan López Coronado, D. Antonio Pérez Garrido, Dña. María Eugenia Sánchez Vidal. Como representantes suplentes de estas mismas áreas: D. Jose María Malgosa Sanahuja, D. José Sancho Gómez, D. Juan Ángel Pastor Franco, D. Ramón Ruiz Merino, D. José Manuel Fernández Vicente, D. Pedro Luis Gómez Sánchez, D. María Dolores Galera Martínez, D. Antonio Mateo Aroca, D. Jorge Feliu Batle, D. Juan Francisco López Sánchez, D. Ángel Rafael Martínez Lorente.
- Alumnos de Ingeniería de Telecomunicación: Dña. María de la Cruz Moreno Pérez (titular) y D. Francisco Benavente Delgado (suplente). Alumnos de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad: Telemática: D. David Alcaraz Aznar (titular) y D. David Rodenas Herraiz (suplente).

Para la aprobación de estos planes de estudio en el seno de la Universidad Politécnica de Cartagena se ha seguido el siguiente proceso:

1. Aprobación por parte de la Junta de Centro de la ETSIT.
2. Aprobación por parte del Consejo de Gobierno de la UPCT.
3. Envío a la ANECA para su evaluación.

#### **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Los referentes externos consultados están recogidos en la sección 2.2 del presente documento. Algunos contactos concretos, mantenidos con personas ajenas a la Universidad, pertenecientes al ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se describen en la sección de procedimientos de consulta internos (sección 2.3 de la presente memoria).

Además, la ETSIT de la UPCT ha estado presente en las reuniones de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL) y de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT), que han sido agentes activos en la evolución de los nuevos títulos de Grado y Máster. Dentro de la CODITEL, la ETSIT de la UCPT ha formado parte de la Comisión Permanente asociada a esta temática. Igualmente, también ha tenido un papel relevante en la CITT. Como ejemplo, la ETSIT de la UPCT fue la organizadora de la conferencia de la CITT, celebrada el 19 de junio de 2008, dedicada en su mayor parte al análisis de las nuevas titulaciones.

La consulta de referentes externos se complementa con informaciones no sistematizadas obtenidas de diversos contactos con empleadores de los futuros egresados, dentro y fuera de la Región de Murcia.

A su vez, también se han revisado y tenido en cuenta en el diseño de los grados, los informes confeccionados por el COIT y COITT (por ejemplo, los relativos empleabilidad).

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. Objetivos

La Ingeniería Técnica de Telecomunicación es una profesión regulada, en la que la estructura de su enseñanza debe cumplir con lo establecido en el artículo 9 y el Capítulo III del RD 1393/2007, de 29 de octubre de 2007, así como en la posterior OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, en la que se describen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de esta profesión. Estas dos referencias proporcionan los objetivos generales de la titulación y a ellos nos atenderemos en este punto.

El diseño de estos títulos debe inspirarse en los siguientes principios generales, tal y como queda recogido en el RD 1393/2007:

- Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre los hombres y mujeres.
- Respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

Los tres grados que se proponen en esta memoria se han diseñado para cumplir también con los objetivos recogidos en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero (apartado 3 del Anexo), y que se enuncian a continuación:

- 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 OM CIN/353/2009 de 9 febrero, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- 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.
- 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.

De acuerdo con los descriptores de Dublín, referencia dentro del EEES para la definición de los ciclos universitarios –y que, en consecuencia ha hecho suyos el MEC (actualmente MICINN) en su propuesta de Directrices de Grado– las competencias genéricas necesarias para alcanzar estos objetivos son:

- Haber demostrado poseer y comprender los 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.

- Saber aplicar sus conocimientos al ejercicio de su profesión de una forma rigurosa y mediante la elaboración y defensa de argumentos, así como la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Ser capaces 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.
- Ser capaces de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado en la lengua propia y en al menos una lengua extranjera.
- Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 3.2. Competencias

Las competencias, en términos generales, se entienden como un conjunto de capacidades tales como conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas.

Los objetivos fijados anteriormente hacen necesarias capacidades específicas para cada materia, que se resumen a continuación. Su consecución requiere la articulación de capacidades de carácter específico y general mediante la metodología docente empleada, las actividades programadas y los procedimientos de evaluación establecidos.

En las siguientes secciones se enumeran las competencias que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar las asignaturas de cada uno de los planes de estudios propuestos. Se ha asignado un código a cada competencia para facilitar su referencia posteriormente. Las competencias se han clasificado en:

- **Competencias transversales:** Competencias genéricas, comunes a la mayoría de las profesiones y que se relacionan con la puesta en práctica de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos. Las competencias transversales suelen clasificarse, según las distintas fuentes consultadas (MECES, Descriptores de Dublín y artículo 3.5 del RD 1393/2007):
  - o **Instrumentales:** habilidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas
  - o **Interpersonales:** habilidades sociales,
  - o **Sistémicas:** habilidades y destrezas que implican al sistema total.



Tal y como señala el informe Tuning Education Structures in Europe -Spanish Version- Final Report, *“Tuning es perfectamente consciente de la importancia que reviste desarrollar conocimientos y habilidades específicas de cada área que constituyan la base de los programas de titulaciones universitarias. No obstante, Tuning ha puesto también de manifiesto que debería prestarse también atención y tiempo al desarrollo de lo que se conoce como competencias genéricas o habilidades transferibles. La importancia de las competencias genéricas a la hora de preparar a los estudiantes para sus funciones futuras en la sociedad como profesionales y ciudadanos es objeto de un reconocimiento cada vez mayor. [...] Aunque las competencias genéricas que se consideraban más relevantes diferían ligeramente entre sí dentro de las distintas áreas de conocimiento, pudo constatar una extraordinaria similitud entre las respuestas obtenidas en los diversos campos. En todos ellos se identificaba como las más importantes a las competencias académicas que cabría considerar típicas, como la capacidad de análisis y síntesis o la capacidad de aprender y la capacidad de resolver problemas. [...] otras competencias que aparentemente guardaban una relación menos estrecha con la enseñanza académica tradicional, eran también muy importantes a la hora de encontrar trabajo. Entre dichas competencias figuraban, por ejemplo, la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos, la capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones, la preocupación por la calidad, la capacidad de gestionar información, la capacidad de organización y planificación, la comunicación oral y escrita en la lengua nativa y habilidades interpersonales.”*

- **Competencias específicas:** Las competencias específicas recogidas son las descritas en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero para la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. De este modo quedan conectados los objetivos de la titulación con las competencias específicas que se presentan más abajo. Los paquetes de competencias que siguen se han dividido en:
  - o **Competencias de formación básica**
  - o **Competencias de formación común a la rama de telecomunicación**
  - o **Competencias de tecnología específica**, asociadas a los tres grados propuestos: GIST, GIT y GISE.

Las siguientes tablas enumeran las competencias transversales y específicas, junto con los códigos que se les han asignado y que se utilizarán, en adelante, a lo largo de todo el documento.

<b>Competencias transversales</b>	
<b>Competencias transversales instrumentales</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
Ta1	Capacidad de análisis y síntesis
Ta2	Capacidad de planificación, toma de decisiones
Ta3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Ta4	Conocimiento de una lengua extranjera
Ta5	Resolución de problemas
<b>Competencias transversales interpersonales</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
Tb1	Trabajo en equipo
Tb2	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
Tb3	Habilidades en las relaciones interpersonales
Tb4	Compromiso ético
Tb5	Aprendizaje autónomo
Tb6	Adaptación a nuevas situaciones
Tb7	Sensibilización hacia temas medioambientales
<b>Competencias transversales Sistémicas</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
Tc1	Creatividad e innovación
Tc2	Liderazgo, iniciativa, espíritu emprendedor
Tc3	Motivación por la calidad

**Tabla 3.1.** Listado de competencias transversales.

<b>Competencias específicas de formación básica</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
B1	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.
B2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B3	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.
B4	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.
B5	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

**Tabla 3.2.** Listado de competencias específicas de formación básicas.

<b>Competencias específicas de formación común a la rama de telecomunicación</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
C1	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.
C2	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.
C3	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
C4	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
C5	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.
C6	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.
C7	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
C8	Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
C9	Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
C10	Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
C11	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.
C12	Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
C13	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.
C14	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.
C15	Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

**Tabla 3.3.** Listado de competencias específicas de formación común a la rama de telecomunicación.

<b>Competencias de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
ST1	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.
ST2	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.
ST3	Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
ST4	Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
ST5	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.
ST6	Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

**Tabla 3.4.** Listado de competencias de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación

<b>Competencias de tecnología específica: Telemática</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
T1	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.
T2	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.
T3	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
T4	Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
T5	Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
T6	Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
T7	Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

**Tabla 3.5.** Listado de competencias de tecnología específica: Telemática.

<b>Competencias de tecnología específica: Sistemas Electrónicos</b>	
<b>Código</b>	<b>Redacción competencia</b>
SE1	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.
SE2	Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
SE3	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.
SE4	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.
SE5	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.
SE6	Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.
SE7	Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.
SE8	Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
SE9	Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

**Tabla 3.6.** Listado de competencias de tecnología específica: Sistemas Electrónicos.

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

#### Sistemas de información previa a la matriculación

La información básica para los alumnos, especialmente de nuevo ingreso, se encuentra recogida en el Portal Infoalumno de la UPCT, en el que cada año se recoge y actualiza información sobre procesos de matriculación, recursos y servicios, Departamentos docentes, etc. (<http://www.upct.es/infoalumno>). La información específica de la titulación (horarios, fechas de exámenes, normativa, etc.) se encuentra recogida en la Guía Académica de las titulaciones, que se ofrece en formato CD a los alumnos al comienzo del curso académico y se mantiene actualizada a través de la página WEB de la ETSIT (<http://www.teleco.upct.es>)

La UPCT, en coordinación con la ETSIT, organiza visitas de los Institutos de Educación Secundaria de la Región a la Universidad. El Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria (SEEU) planifica las visitas concretando las actividades a realizar. Estas consisten en charlas de información general sobre los estudios y servicios de la UPCT, visita a las instalaciones o laboratorios según las temáticas por las que muestren interés o por sus opciones de Bachiller, y entrega de material (folletos, CD's, etc.) con información sobre la Universidad y sus titulaciones.

Estas actividades se desarrollan cada curso académico siguiendo los procedimientos correspondientes, recogidos en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1) y, en particular, los siguientes: "Procedimiento para definir y actualizar el programa de acogida de los estudiantes de nuevo ingreso del Centro" (P-ETSIT-09), "Procedimiento para acoger a los estudiantes de nuevo ingreso del Centro" (P-ETSIT-10), "Procedimiento para apoyar a los estudiantes de nuevo ingreso del Centro que acceden a los títulos con perfiles de ingreso diferentes al idóneo" (P-ETSIT-12).

## **Perfil de ingreso**

El perfil de ingreso de los alumnos que deseen cursar cualquiera de las tres titulaciones que se proponen en esta memoria, debería incluir los siguientes conocimientos y aptitudes:

- Conocimientos de Matemáticas y Física.
- Capacidad de planificación y organización, trabajo en equipo, motivación por el autoaprendizaje en el ámbito de las enseñanzas técnicas.
- Interés por desarrollar una actividad profesional en el sector de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones.

## **Vías y requisitos de acceso al título**

De acuerdo con el artículo 14.1 del Real Decreto 1393/2007, de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias oficiales, el acceso a las enseñanzas del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de universidades, modificada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente.

En concreto, pueden acceder al título actual todos los alumnos con COU aprobado (con o sin Selectividad) o Bachillerato-LOGSE aprobado y superadas las pruebas de Selectividad, si bien tienen prioridad:

- Los alumnos de COU, que hayan cursado la opción A (Científico-Técnica) o la opción B (Biosanitaria).
- Los alumnos de las áreas Científico-Técnica y Ciencias de la Salud de Bachillerato-LOGSE.
- Los mayores de 25 años que superen las pruebas de Acceso en la Universidad.
- Los alumnos de FP II, Módulos Profesionales de Nivel 3 y Ciclos Formativos de Grado Superior que tengan correspondencias con esta carrera.

Podrán acceder también a la titulación, de acuerdo con las condiciones que establezca el Gobierno, quienes, acreditando una determinada experiencia laboral o profesional, no dispongan de la titulación académica legalmente requerida al efecto con carácter general. A este sistema de acceso, que permitirá el ingreso en cualquier universidad, centro y enseñanza, podrán acogerse también, en las condiciones que al efecto se establezcan, quienes, no pudiendo acreditar dicha experiencia, hayan superado una determinada edad.

Por otra parte, el RD 1393/2007 prevé el acceso a los títulos de Grado por parte de los titulados de las anteriores ordenaciones. A partir del análisis comparativo de la troncalidad de los títulos actuales y de los planes de estudio de distintas universidades (véase 2.2 y anexo 4), se han establecido los créditos restantes a superar por los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática para la obtención del título de Graduado/a en Ingeniería Telemática. Del mismo modo, también se han establecido los créditos restantes a superar por los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación para la obtención del título de Graduado/a en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación.

En este sentido, se ha previsto que la UPCT implante sendos complementos de formación orientados a egresados, procedentes de la UPCT o de cualquier otra universidad española, adelantando la impartición de las asignaturas correspondientes a dichos complementos y organizándolos de manera que se adapten lo mejor posible a las especiales características del colectivo al que van dirigidos. A efectos de admisión a estos complementos formativos, se tendrá en cuenta la nota media del expediente obtenida por el egresado cuando cursó el título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en la especialidad correspondiente.

#### **4.2. Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales**

No se contemplan criterios de acceso ni condiciones o pruebas de acceso especiales. En todo caso, será la Universidad la que establezca, con carácter general, este tipo de criterios.

#### **4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

El modo en que la UPCT y, en particular, la ETSIT, organiza el apoyo y orientación de los estudiantes durante el desarrollo de la enseñanza está descrito en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1), en particular en los siguientes procedimientos: “Procedimiento para definir y actualizar el programa de apoyo orientado a la mejora del aprendizaje de los estudiantes del Centro” (P-ETSIT-08), “Procedimiento para apoyar la mejora del aprendizaje de los estudiantes del Centro” (P-ETSIT-11), y “Procedimiento para medir y analizar los resultados académicos de los estudiantes del Centro” (P-ETSIT-17).

A continuación se presentan, de manera resumida, algunas de las facilidades que se ofertan a los alumnos en este sentido:



1. La Universidad dispone de un Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria (SEEU) en el que se informa a los alumnos universitarios y al resto de la comunidad universitaria, sobre la normativa, planes de estudio, cursos, etc. de la UPCT, ofreciendo a su vez información sobre:

- Ingreso en la Universidad.
- Cursos de verano nacionales e internacionales.
- Convocatorias sobre: ayudas, premios, concursos, certámenes, etc.
- Congresos, seminarios, jornadas, etc.
- Convocatoria de Becas.

Este servicio recoge información académica (normas, planes de estudio...) de todas las universidades españolas, públicas y privadas. Además, aporta información complementaria sobre becas, prácticas de trabajo, estudios en el extranjero, etc. Otras de las funciones que lleva a cabo el SEEU son:

- Centralizar las demandas de Información que se soliciten vía Internet.
- Realizar programas de información universitaria, en colaboración con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

2. La Secretaría de Gestión Académica de la ETSIT ofrece a los alumnos toda la información relevante referida a los trámites administrativos de matrícula: orientación sobre reconocimiento de créditos / convalidaciones, solicitudes de beca, etc.

3. La ETSIT tiene prevista la implantación, a partir del curso 2009/2010, de un programa Profesores-Tutor, cuyo objetivo básico es mejorar la calidad académica del Centro mediante la orientación a los nuevos alumnos en su primer año como universitarios, favoreciendo su adaptación en este nuevo entorno. En cualquier caso este tipo de tutorías se aparta de las meramente académicas y se centra en intentar resolver necesidades de los alumnos desde el punto de vista humano y del aprendizaje. Como objetivos específicos, el programa Profesor-Tutor persigue los siguientes:

- Integrar a los estudiantes en la vida universitaria de una manera más efectiva.
- Fomentar su participación en la ETSIT, haciéndoles conocedores de su estructura y servicios.
- Potenciar la utilización de las tutorías académicas, mediante el acercamiento a los docentes, gracias a la relación previa con su Profesor-Tutor.
- Contrarrestar la gran desinformación previa del alumno, o que pueda adquirir en el Centro (presentación de estadísticas de asignaturas, información sobre intensificaciones, salidas profesionales o becas de movilidad).
- Estimular el desarrollo de estrategias y recursos de aprendizaje (nuevos métodos de estudio y favorecer que el alumno adquiera conocimiento de los recursos formativos extracurriculares y extra-institucionales)
- Aconsejar e informar al estudiante respecto a la configuración de su currículo formativo, en particular, en lo que se refiere a libre configuración, especialidades, cursos y actividades académicas.
- Informar al estudiante sobre dónde conseguir información académica y administrativa.

#### 4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

##### **Transferencia:**

De acuerdo con el artículo 8 del Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, sin que esto suponga necesariamente el reconocimiento de dichos créditos en las titulaciones de grado propuestas en esta memoria.

##### **Reconocimiento:**

- a) Cuando un alumno solicite el reconocimiento de créditos correspondientes a materias básicas de la rama de Ingeniería y Arquitectura, podrá solicitar como mínimo el reconocimiento de 36 ECTS y estos deberán ser reconocidos independientemente de los contenidos de las materias básicas cursadas en las materias de procedencia. La Comisión Académica de la Escuela deberá por tanto establecer qué otras materias básicas (hasta 24 ECTS) tendrá que cursar dentro del plan de estudios del título de grado en el que el alumno se matricule.
- b) Cuando un alumno solicite el reconocimiento de créditos que no correspondan a materias básicas de la rama de Ingenierías y Arquitectura, la Dirección de la Escuela examinará si dicha materia se adecua en sus competencias y conocimientos a alguna materia básica, obligatoria u optativa del plan de estudios del Grado en el que el alumno se matricula, teniendo en cuenta el informe del Departamento afectado o los precedentes en la misma materia, Centro y Universidad. De existir esta adecuación la reconocerá como equivalente a dicha materia del plan de estudios de Grado. En caso contrario, la Dirección de la Escuela denegará el reconocimiento, excepto cuando se pueda aplicar el punto siguiente debido al carácter transversal y relevante en la titulación de Grado correspondiente.
- c) Para simplificar y sistematizar los procedimientos de los puntos anteriores, la Junta de Centro podrá aprobar y mantener una tabla de reconocimiento de materias de las restantes titulaciones impartidas en la Universidad Politécnica de Cartagena.

Finalmente, todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados 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.

Contra las resoluciones de la Dirección de la Escuela en aplicación de los apartados anteriores cabrá recurso de acuerdo con lo que establezcan los Estatutos de la Universidad Politécnica de Cartagena y las disposiciones dictadas en su desarrollo.

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Esta sección realiza una descripción general de la planificación de los planes de estudio de los Grados solicitados:

- Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
- Grado en Ingeniería Telemática (GIT)
- Grado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE)

Asimismo, también describe la planificación de los complementos de formación diseñados para dar acceso a los títulos GIT y GIST a los titulados, según ordenaciones anteriores, en Ingeniería Técnica de Telecomunicación en las especialidades de Telemática (RD 1454/1991) y Sistemas de Telecomunicación (RD 1455/1991), respectivamente (véase 4.1).

A lo largo de este documento se ha considerado que 1 ECTS equivale a 30 horas de trabajo del alumno.

La metodología para el diseño del plan de estudios de los tres grados propuestos, se fundamenta en la garantía de adquisición de las competencias y cumplimiento de objetivos reseñados en la OM 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.

La docencia de todos los grados se organiza en **módulos**, que están a su vez divididos en **asignaturas**. Es decir, se emplea la fórmula mixta indicada en la “Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales”, en la que los módulos se estructuran en asignaturas. En cualquier caso, **la distribución en materias sí se realiza para el módulo que contiene las materias de formación básica. En el resto de módulos, se puede considerar una materia como una asignatura.**

El módulo de formación básica (60 ECTS) y el módulo común a la rama de telecomunicación (60 ECTS) han sido organizados de modo que puedan ser compartidos por los tres grados propuestos. Adicionalmente, los tres grados comparten un módulo de idiomas, común y obligatorio en los tres casos (4,5 ECTS), y otro módulo de asignaturas optativas (18 ECTS). El resto de los créditos (97,5 ECTS) se han dividido en los tres módulos siguientes, específicos y distintos para cada uno de los tres grados: (1) un módulo de asignaturas de tecnología específica (48 ECTS), (2) un módulo de asignaturas obligatorias, diferentes para cada grado (37,5 ECTS), y (3) el módulo correspondiente al Proyecto Fin de Grado (12 ECTS).

Módulo			ECTS
<b>Módulos comunes a los tres grados propuestos</b>			
Formación básica			60
Común a la rama de telecomunicación			60
Idiomas			4,5
Optativas libres			18
<b>Módulos específicos del Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación</b>	<b>Módulos específicos del Grado en Ingeniería Telemática</b>	<b>Módulos específicos del Grado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos</b>	
Módulo tecnología específica	Módulo tecnología específica	Módulo tecnología específica	48
Módulo obligatorio	Módulo obligatorio	Módulo obligatorio	37,5
Proyecto Fin de Grado	Proyecto Fin de Grado	Proyecto Fin de Grado	12
<b>TOTAL</b>			<b>240</b>

Cada uno de los módulos tiene como finalidad cubrir las competencias y objetivos previamente descritos en las secciones 3.1 y 3.2 de la presente memoria. Las siguientes tablas resumen el contenido de cada uno de los módulos.

Nota: las competencias transversales son desarrolladas en asignaturas de todos los módulos y no se mencionan en este resumen.

Módulo de Formación Básica								
<b>Descripción</b>	Asignaturas de formación básica de la titulación. Obligatorias en todos los grados.							
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen para el módulo de formación básica en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero. Estas competencias y los códigos que se les ha asignado (B1-B5), aparecen recogidas en la tabla 3.2 (sección 3.2. de la presente memoria).							
<b>ECTS</b>	60							
<b>Cursos</b>	1º y 2º							
<b>Grados</b>	Módulo común a los tres grados propuestos							
<b>Materias/ Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Materia básica</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>				
				B1	B2	B3	B4	B5
<i>Nota: Todas las asignaturas básicas pertenecen a materias básicas de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.</i>	Física	Física	6			X		
	Álgebra lineal y métodos numéricos	Matemáticas	6	X				
	Cálculo I	Matemáticas	6	X				
	Fundamentos de programación	Informática	6		X			
	Cálculo II	Matemáticas	6	X			X	
	Estadística	Matemáticas	6	X				
	Gestión de empresas	Empresa	6					X
	Sistemas y circuitos	Física	6				X	
	Sistemas lineales	Matemáticas	6	X			X	
Componentes y dispositivos electrónicos	Física	6				X		

**Tabla 5.1.** Módulo de formación básica.

Módulo común a la rama de telecomunicación																
<b>Descripción</b>	Asignaturas de formación común a todos los grados de la rama de telecomunicación. Obligatorias en todos los grados.															
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen para el módulo común a la rama de telecomunicación en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero. Estas competencias y los códigos que se les ha asignado (C1-C15), aparecen recogidas en la tabla 3.3 (sección 3.2. de la presente memoria).															
<b>ECTS</b>	60															
<b>Cursos</b>	1º y 2º															
<b>Grados</b>	Módulo común a los tres grados propuestos.															
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>													
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
	Fundamentos de computadores	6								X	X					
	Fundamentos de telemática	6	X		X								X	X		
	Redes y servicios de telecomunicaciones	6	X	X	X			X	X						X	
	Conmutación	6	X	X	X	X		X						X		
	Ondas electromagnéticas	6							X			X				
	Sistemas digitales basados en microprocesadores	6								X	X					
	Sistemas y servicios de telecomunicación	6	X			X	X		X			X	X			X
	Circuitos y funciones electrónicas	6			X		X			X		X				
	Teoría de redes de telecomunicaciones	6	X	X	X	X		X							X	X
	Teoría de la comunicación	6	X			X	X									

**Tabla 5.2** Módulo de formación común a la rama de telecomunicación.

<b>Módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación</b>								
<b>Descripción</b>	Asignaturas de tecnología específica en el ámbito de los Sistemas de Telecomunicación.							
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación. Estas competencias y los códigos que se les ha asignado (ST1-ST6), aparecen recogidas en la tabla 3.4 (sección 3.2. de la presente memoria).							
<b>ECTS</b>	48							
<b>Cursos</b>	3º y 4º							
<b>Grados</b>	GIST							
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>					
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6
	Comunicaciones digitales	6	X					X
	Análisis y diseño de circuitos	6			X		X	
	Tratamiento digital de señal	6						X
	Comunicaciones ópticas	6			X		X	
	Antenas y propagación	6			X		X	
	Comunicaciones móviles	6		X			X	
	Microondas	6			X	X	X	
	Proyectos de sistemas de telecomunicación	6	X					

**Tabla 5.3.** Módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación.

<b>Módulo Obligatorio: Sistemas de Telecomunicación</b>								
<b>Descripción</b>	Asignaturas obligatorias del Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación.							
<b>Competencias desarrolladas</b>	Fundamentalmente las descritas en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación, de modo que se incida en las competencias cubiertas en el módulo de tecnología específica (ver tabla 5.3). Adicionalmente, algunas de las asignaturas incluidas en este módulo también profundizarán en otras de las competencias listadas en la sección 3.2 de esta memoria.							
<b>ECTS</b>	37,5							
<b>Cursos</b>	3º y 4º							
<b>Grados</b>	GIST							
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>					
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6
	Aplicaciones de las microondas	6				X		
	Tecnologías y aplicaciones fotónicas	6	X		X		X	
	Técnicas de transmisión	6	X	X			X	X
	Instrumentación de comunicaciones	7,5			X	X		
	Electrónica para telecomunicaciones	6	X		X	X		X
	Programación para sistemas de telecomunicación	6	X					X

**Tabla 5.4.** Módulo obligatorio: Sistemas de Telecomunicación.

<b>Módulo de tecnología específica: Telemática</b>									
<b>Descripción</b>	Asignaturas de tecnología específica en el ámbito de la Telemática.								
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el módulo de tecnología específica: Telemática. Estas competencias y los códigos que se les ha asignado (T1-T7), aparecen recogidas en la tabla 3.5 (sección 3.2. de la presente memoria).								
<b>ECTS</b>	48								
<b>Cursos</b>	3º y 4º								
<b>Grados</b>	GIT								
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>						
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
	Redes de banda ancha	7,5	X	X	X		X		
	Sistemas y servicios distribuidos	6		X	X	X	X	X	X
	Instrumentación telemática y laboratorio de redes	6	X	X			X		
	Transmisión de datos	6	X	X			X		
	Ingeniería de protocolos	4,5			X	X		X	X
	Seguridad en redes	6	X	X					
	Redes inalámbricas	6	X	X	X			X	
	Proyectos de ingeniería telemática	6	X	X	X	X	X	X	X

**Tabla 5.5.** Módulo de tecnología específica: Telemática.

<b>Módulo Obligatorio: Telemática</b>									
<b>Descripción</b>	Asignaturas obligatorias del Grado en Ingeniería Telemática.								
<b>Competencias desarrolladas</b>	Fundamentalmente las descritas en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el módulo de tecnología específica: Telemática, de modo que se incida en las competencias cubiertas en el módulo de tecnología específica (ver tabla 5.5). Adicionalmente, algunas de las asignaturas incluidas en este módulo también profundizarán en otras de las competencias listadas en la sección 3.2 de esta memoria.								
<b>ECTS</b>	37,5								
<b>Cursos</b>	3º y 4º								
<b>Grados</b>	GIT								
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>						
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
	Modelado y simulación	6		X	X	X	X		
	Planificación y gestión de redes	7,5	X	X	X		X	X	
	Aplicaciones en Internet	6	X						X
	Laboratorio de contenidos digitales	6						X	X
	Arquitecturas hardware de comunicaciones	6	X						X
	Programación para ingeniería telemática	6						X	X

**Tabla 5.6.** Módulo obligatorio: Telemática.



Módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos											
<b>Descripción</b>	Asignaturas de tecnología específica en el ámbito de los Sistemas Electrónicos.										
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos. Estas competencias y los códigos que se les ha asignado (SE1-SE9), aparecen recogidas en la tabla 3.6 (sección 3.2. de la presente memoria).										
<b>ECTS</b>	48										
<b>Cursos</b>	3º y 4º										
<b>Grados</b>	GISE										
Asignaturas	Nombre de la asignatura	ECTS	Competencias desarrolladas								
			SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9
	Sistemas electrónicos digitales	7,5			X	X	X		X		
	Sistemas analógicos	6				X	X	X	X		
	Instrumentación electrónica	6			X	X	X			X	
	Microelectrónica y fotónica	6	X	X	X	X					
	Sistemas electrónicos de potencia	6	X		X	X	X	X		X	
	Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	4,5	X		X	X	X		X		
	Electrónica de alta frecuencia	6		X			X	X		X	
	Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	6	X	X	X					X	

**Tabla 5.7.** Módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos.

Módulo Obligatorio: Sistemas Electrónicos											
<b>Descripción</b>	Asignaturas obligatorias del Grado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos.										
<b>Competencias desarrolladas</b>	Fundamentalmente las descritas en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero, para el módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos, de modo que se incida en las competencias cubiertas en el módulo de tecnología específica (ver tabla 5.7). Adicionalmente, algunas de las asignaturas incluidas en este módulo también profundizarán en otras de las competencias listadas en la sección 3.2 de esta memoria.										
<b>ECTS</b>	37,5										
<b>Cursos</b>	3º y 4º										
<b>Grados</b>	GISE										
Asignaturas	Nombre de la asignatura	ECTS	Competencias desarrolladas								
			SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9
	Tecnologías de sistemas multimedia	4,5	X			X					
	Diseño microelectrónico	6				X	X			X	
	Diseño de sistemas empotrados	4,5		X		X	X		X		
	Sistemas electrónicos de control	4,5			X	X		X			
	Arquitecturas de cómputo para procesamiento digital de señal	6	X			X	X				
	Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	6	X							X	
	Programación de sistemas empotrados	6	X						X		

**Tabla 5.8.** Módulo obligatorio: Sistemas Electrónicos.

<b>Módulo de asignaturas optativas libres</b>		
<b>Descripción</b>	Oferta de asignaturas optativas. Se denominan "libres" porque no están asignadas a ningún grado (la oferta es común a los tres grados propuestos).	
<b>Competencias desarrolladas</b>	Grupo heterogéneo de competencias, como corresponde a una optatividad, que buscan complementar la formación del alumno.	
<b>ECTS</b>	Oferta de 54 ECTS. El número de créditos a cursar son los necesarios hasta completar 240 ECTS (máximo 18 ECTS), lo cual depende del reconocimiento o no de actividades culturales, prácticas externas en empresas, etc.	
<b>Cursos</b>	4º	
<b>Grados</b>	Módulo común a los tres grados propuestos.	
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>
	Materiales para tecnologías de la información	6
	Gestión de la producción	6
	Diseño asistido por ordenador	6
	Simulación estadística y análisis de series temporales	6
	Ampliación de física	6
	Sistemas concurrentes	6
	Laboratorio de Ingeniería del Software	6
	Ampliación de cálculo numérico	6
Domótica e inmótica	6	

**Tabla 5.9.** Módulo de asignaturas optativas libres.

<b>Módulo de idiomas</b>		
<b>Descripción</b>	Módulo de idiomas. Incluye una única asignatura, común para los tres grados y obligatoria en todos ellos.	
<b>Competencias desarrolladas</b>	Este módulo desarrolla la competencia transversal "conocimiento de una lengua extranjera", con código Ta4, tal y como se indica en la lista de competencias recogida en la sección 3.2 de la presente memoria.	
<b>ECTS</b>	4,5	
<b>Cursos</b>	3º	
<b>Grados</b>	Módulo común a los tres grados propuestos.	
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>
	Inglés técnico	4,5

**Tabla 5.10.** Módulo de idiomas.

Los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática, que deseen obtener el nuevo título de Graduado/a en Ingeniería Telemática, deberán cursar un complemento formativo compuesto por una serie de asignaturas (obligatorias en el nuevo plan) que no tienen equivalencia en el plan antiguo. La siguiente tabla resume la estructura de este complemento de formación.

<b>Complemento de formación para adaptación a GIT</b>			
<b>Descripción</b>	Asignaturas obligatorias para la obtención del Grado en Ingeniería Telemática por parte de titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática, regulado mediante RD 1454/1991.		
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero y no han sido desarrolladas previamente como parte del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática, regulado mediante RD 1454/1991 (ver Anexo 4)		
<b>ECTS</b>	49,5		
<b>Cursos</b>	1		
<b>Grado</b>	GIT		
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>
	Ondas electromagnéticas	6	C8, C11
	Seguridad en redes	6	T1, T2
	Redes de banda ancha	7,5	T1, T2, T3, T5
	Planificación y gestión de redes	7,5	T1, T2, T3, T5, T6
	Arquitecturas hardware de comunicaciones	6	T1, T4
	Laboratorio de contenidos digitales	6	T6, T7
	Modelado y simulación	6	T2, T3, T4, T5
	Inglés	4,5	Ta4
<b>TOTAL</b>	<b>49,5</b>		

**Tabla 5.11** Complemento de formación para permitir el acceso al Grado en Ingeniería Telemática a los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática (RD 1454/1991).

**NOTAS:**

- Los estudiantes serán informados, antes de matricularse en este complemento de formación, de que con la obtención del título GIT no adquirirán nuevas atribuciones profesionales, más allá de las ya proporcionadas por su titulación anterior.
- Los detalles relativos a cada una de las asignaturas incluidas en este complemento de formación pueden consultarse en el apartado 5.3, donde aparecen distribuidas en los módulos correspondientes del Grado en Ingeniería Telemática.
- Tal y como queda recogido en apartado 10.2 de esta memoria, será la Comisión Académica del Centro la encargada de establecer las propuestas de reconocimiento de créditos correspondientes a este complemento de formación, no pudiendo reconocerse, en ningún caso, más de 18 ECTS. Así, todos los estudiantes que cursen este complemento deberán cursar, presencialmente, un mínimo de 31,5 ECTS para alcanzar las competencias requeridas.

Los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación, que deseen obtener el nuevo título de Graduado/a en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación, deberán cursar un complemento formativo compuesto por una serie de asignaturas (obligatorias en el nuevo plan) que no tienen equivalencia en el plan antiguo. La siguiente tabla resume la estructura de este complemento de formación.

<b>Complemento de formación para adaptación a GIST</b>			
<b>Descripción</b>	Asignaturas obligatorias para la obtención del Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación por parte de titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación, regulado mediante RD 1455/1991		
<b>Competencias desarrolladas</b>	Las que se establecen en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero y no han sido desarrolladas previamente como parte del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación, regulado mediante RD 1455/1991		
<b>ECTS</b>	48		
<b>Cursos</b>	1		
<b>Grado</b>	GIST		
<b>Asignaturas</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Competencias desarrolladas</b>
	Teoría de redes de telecomunicaciones	6	C1, C2, C3, C4, C6, C13, C14
	Instrumentación de comunicaciones	7,5	ST3, ST4
	Comunicaciones ópticas	6	ST3, ST5
	Aplicaciones de las microondas	6	ST4
	Técnicas de transmisión	6	ST1, ST2, ST5, ST6
	Electrónica para telecomunicaciones	6	ST1, ST3, ST4, ST6
	Comunicaciones móviles	6	ST2, ST5
	Inglés	4,5	Ta4
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>		

**Tabla 5.12** Complemento de formación para permitir el acceso al Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación a los titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación (RD 1455/1991).

**NOTAS:**

- Los estudiantes serán informados, antes de matricularse en este complemento de formación, de que con la obtención del título GIST no adquirirán nuevas atribuciones profesionales, más allá de las ya proporcionadas por su titulación anterior.
- Los detalles relativos a cada una de las asignaturas incluidas en este complemento de formación pueden consultarse en el apartado 5.3, donde aparecen distribuidas en los módulos correspondientes del Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación.
- Tal y como queda recogido en apartado 10.2 de esta memoria, será la Comisión Académica del Centro la encargada de establecer las propuestas de reconocimiento de créditos correspondientes a este complemento de formación, no pudiendo reconocerse, en ningún caso, más de 18 ECTS. Así, todos los estudiantes que cursen este complemento deberán cursar, presencialmente, un mínimo de 30 ECTS para alcanzar las competencias requeridas.

## Estructura temporal de los grados

Esta sección describe la estructura temporal de los distintos grados, en sus 4 años. Se hacen los siguientes comentarios:

- Para dotar de mayor flexibilidad al alumno se ha optado por asignaturas cuatrimestrales en lugar de anuales. Por ello, **todas las asignaturas en todos los grados son cuatrimestrales**. Las asignaturas oscilan entre los 3 ECTS y los 7,5 ECTS, siendo la gran mayoría de ellas (superior al 90%) de 6 ECTS.
- Los **dos primeros cursos son exactamente iguales** para todos los grados.
- Todos los grados comparten a su vez 4,5 ECTS en el primer cuatrimestre de tercer curso, correspondientes a la asignatura del módulo de idiomas.
- **Los grados GIST, GIT y GISE se diferencian en 97,5 ECTS**, repartidos entre los cursos 3º y 4º, de los cuales 48 corresponden a asignaturas del módulo de tecnología específica, 37,5 ECTS a las asignaturas del módulo obligatorio de cada grado y 12 ECTS al Proyecto Fin de Grado.
- **Cada grado tiene una optatividad de 18 ECTS, a distribuir entre:**
  - o Un máximo de 6 ECTS para reconocimiento de actividades universitarias de carácter cultural, deportivo, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.
  - o Hasta 12 ECTS de prácticas externas.
  - o Asignaturas optativas escogidas dentro de los módulos obligatorios o de tecnología específica de otros grados, distintos al que cursa el alumno.
  - o Asignaturas optativas dentro del módulo de optativas libres (ver Tabla 5.9)

La estructura temporal de los tres grados propuestos es la recogida a continuación en las tablas 5.11 (GIST), 5.12 (GIT) y 5.13 (GISE).

**Tabla 5.11. Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)**

Curso/Cuatrimestre	Nombre asignatura	Módulo*	ECTS
1/1	Física	BAS	6
	Álgebra lineal y métodos numéricos	BAS	6
	Cálculo I	BAS	6
	Fundamentos de programación	BAS	6
	Fundamentos de computadores	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
1/2	Cálculo II	BAS	6
	Estadística	BAS	6
	Sistemas y circuitos	BAS	6
	Gestión de empresas	BAS	6
	Fundamentos de telemática	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
2/1	Sistemas lineales	BAS	6
	Componentes y dispositivos electrónicos	BAS	6
	Redes y servicios de telecomunicaciones	COM	6
	Conmutación	COM	6
	Ondas electromagnéticas	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
2/2	Sistemas digitales basados en microprocesadores	COM	6
	Sistemas y servicios de telecomunicación	COM	6
	Circuitos y funciones electrónicas	COM	6
	Teoría de redes de telecomunicaciones	COM	6
	Teoría de la comunicación	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
3/1	Comunicaciones digitales	TE-ST	6
	Análisis y diseño de circuitos	TE-ST	6
	Microondas	TE-ST	6
	Instrumentación de comunicaciones	OB-ST	7,5
	Inglés Técnico	ID	4,5
	<b>Total cuatrimestre</b>		
3/2	Comunicaciones ópticas	TE-ST	6
	Antenas y propagación	TE-ST	6
	Técnicas de transmisión	OB-ST	6
	Electrónica para telecomunicaciones	OB-ST	6
	Programación para sistemas de telecomunicación	OB-ST	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
4/1	Tratamiento digital de señal	TE-ST	6
	Comunicaciones móviles	TE-ST	6
	Proyectos de sistemas de telecomunicación	TE-ST	6
	Aplicaciones de las microondas	OB-ST	6
	Tecnologías y aplicaciones fotónicas	OB-ST	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
4/2	Elección de asignaturas optativas	OL	18
	Proyecto Fin de Grado	PFG	12
	<b>Total cuatrimestre</b>		
<b>Total titulación</b>			<b>240</b>

\* **Módulo:** **BAS** (Formación básica), **COM** (Común a la rama de telecomunicación), **TE-ST** (Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación), **OB-ST** (Obligatoria: Sistemas de Telecomunicación), **ID** (Idiomas), **OL** (Optativas libres), **PFG** (Proyecto Fin de Grado).

**Tabla 5.12. Grado en Ingeniería Telemática (GIT)**

Curso/Cuatrimestre	Nombre asignatura	Módulo*	ECTS
1/1	Física	BAS	6
	Álgebra lineal y métodos numéricos	BAS	6
	Cálculo I	BAS	6
	Fundamentos de programación	BAS	6
	Fundamentos de computadores	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
1/2	Cálculo II	BAS	6
	Estadística	BAS	6
	Sistemas y circuitos	BAS	6
	Gestión de empresas	BAS	6
	Fundamentos de telemática	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
2/1	Sistemas lineales	BAS	6
	Componentes y dispositivos electrónicos	BAS	6
	Redes y servicios de telecomunicaciones	COM	6
	Conmutación	COM	6
	Ondas electromagnéticas	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
2/2	Sistemas digitales basados en microprocesadores	COM	6
	Sistemas y servicios de telecomunicación	COM	6
	Circuitos y funciones electrónicas	COM	6
	Teoría de redes de telecomunicaciones	COM	6
	Teoría de la comunicación	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
3/1	Redes de banda ancha	TE-T	7,5
	Sistemas y servicios distribuidos	TE-T	6
	Instrumentación telemática y laboratorio de redes	TE-T	6
	Programación para ingeniería telemática	OB-T	6
	Inglés Técnico	ID	4,5
	<b>Total cuatrimestre</b>		
3/2	Transmisión de datos	TE-T	6
	Ingeniería de protocolos	TE-T	4,5
	Redes inalámbricas	TE-T	6
	Modelado y simulación	OB-T	6
	Planificación y gestión de redes	OB-T	7,5
	<b>Total cuatrimestre</b>		
4/1	Seguridad en redes	TE-T	6
	Proyectos de ingeniería telemática	TE-T	6
	Aplicaciones en Internet	OB-T	6
	Laboratorio de contenidos digitales	OB-T	6
	Arquitecturas hardware de comunicaciones	OB-T	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
4/2	Elección de asignaturas optativas	OL	18
	Proyecto Fin de Grado	PFG	12
	<b>Total cuatrimestre</b>		
<b>Total titulación</b>			<b>240</b>

\* **Módulo:** **BAS** (Formación básica), **COM** (Común a la rama de telecomunicación), **TE-T** (Tecnología específica: Telemática), **OB-T** (Obligatoria: Telemática), **ID** (Idiomas), **OL** (Optativas libres), **PFG** (Proyecto Fin de Grado).

**Tabla 5.13. Grado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE)**

Curso/Cuatrimestre	Nombre asignatura	Módulo*	ECTS
1/1	Física	BAS	6
	Álgebra lineal y métodos numéricos	BAS	6
	Cálculo I	BAS	6
	Fundamentos de programación	BAS	6
	Fundamentos de computadores	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
1/2	Cálculo II	BAS	6
	Estadística	BAS	6
	Sistemas y circuitos	BAS	6
	Gestión de empresas	BAS	6
	Fundamentos de telemática	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
2/1	Sistemas lineales	BAS	6
	Componentes y dispositivos electrónicos	BAS	6
	Redes y servicios de telecomunicaciones	COM	6
	Conmutación	COM	6
	Ondas electromagnéticas	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
2/2	Sistemas digitales basados en microprocesadores	COM	6
	Sistemas y servicios de telecomunicación	COM	6
	Circuitos y funciones electrónicas	COM	6
	Teoría de redes de telecomunicaciones	COM	6
	Teoría de la comunicación	COM	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
3/1	Sistemas analógicos	TE-SE	6
	Sistemas electrónicos de potencia	TE-SE	6
	Sistemas electrónicos digitales	TE-SE	7,5
	Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	OB-SE	6
	Inglés Técnico	ID	4,5
	<b>Total cuatrimestre</b>		
3/2	Microelectrónica y fotónica	TE-SE	6
	Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	TE-SE	4,5
	Tecnologías de sistemas multimedia	OB-SE	4,5
	Diseño de sistemas empotrados	OB-SE	4,5
	Sistemas electrónicos de control	OB-SE	4,5
	Programación de sistemas empotrados	OB-SE	6
<b>Total cuatrimestre</b>			<b>30</b>
4/1	Instrumentación electrónica	TE-SE	6
	Electrónica de alta frecuencia	TE-SE	6
	Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	TE-SE	6
	Diseño microelectrónico	OB-SE	6
	Arquitecturas de cómputo para procesado digital de señal	OB-SE	6
	<b>Total cuatrimestre</b>		
4/2	Elección de asignaturas optativas	OL	18
	Proyecto Fin de Grado	PFG	12
	<b>Total cuatrimestre</b>		
<b>Total titulación</b>			<b>240</b>

\* Módulo: **BAS** (Formación básica), **COM** (Común a la rama de telecomunicación), **TE-SE** (Tecnología específica: Sistemas Electrónicos), **OB-SE** (Obligatoria: Sistemas Electrónicos), **ID** (Idiomas), **OL** (Optativas libres), **PFG** (Proyecto Fin Grado).



Las asignaturas que forman parte de los complementos de formación que dan acceso a los títulos GIT y GIST para titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en las especialidades de Telemática y Sistemas de Telecomunicación, respectivamente (véase 4.1), empezarán a impartirse desde el primer año, hasta que se complete su implantación como parte de los distintos cursos de los nuevos planes de estudios. A partir de ese momento, las asignaturas pasarán a impartirse en su horario definitivo.

### **Equivalencia en horas del alumno de los créditos ECTS**

Se establece como valor de referencia 30 horas de trabajo del alumno por cada crédito ECTS, referido a un estudiante medio dedicado a cursar, a tiempo completo, estudios universitarios durante 38 semanas por curso académico.

### **Prácticas externas**

Las prácticas externas serán optativas y podrán suponer para el alumno una carga de hasta 12 ECTS.

En las titulaciones actuales de la ETSIT, los alumnos pueden realizar prácticas externas en empresas de la Región de Murcia. La labor actual de coordinación de estas prácticas se realiza en colaboración con el COIE (Centro de Orientación e Información al Estudiante). El COIE es un servicio de la UPCT, dirigido a estudiantes de últimos cursos y a empresas, instituciones y asociaciones.

El COIE se encarga de coordinar e impulsar las prácticas en empresas de los alumnos de últimos cursos, llevando a cabo el proceso de selección y la tramitación de los convenios con las distintas empresas e instituciones. Actualmente, estas prácticas se reconocen como créditos de libre configuración (hasta un máximo de 6 créditos), con una equivalencia de 30 horas de prácticas por crédito.

Según muestra el informe realizado como parte del Plan de Evaluación Institucional de la ETSIT 2005-2006 (realizado a lo largo del año 2006), estas prácticas suelen ser bien valoradas tanto por parte de los egresados como por parte de las empresas, como lo demuestra el hecho de que, en un buen número de casos, los alumnos prorrogaron estas prácticas e incluso fueron contratados por éstas. En este informe se observa un incremento importante del número de alumnos que realizan estas prácticas. En la titulación de Ingeniero de Telecomunicación (IT), el porcentaje de alumnos que realizaron prácticas en los cuatro últimos años (sobre el número de alumnos equivalentes a tiempo completo del programa formativo) fue, respectivamente, del 0.41%, 2.32%, 3.91% y 4.27%. En el caso de la titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad: Telemática (ITTT), los números son parecidos, siendo los porcentajes 1.83%, 3.61%, 4.30% y 4.42%. Todos estos datos pueden ser consultados en los informes del Plan de Evaluación Institucional (<http://www.teleco.upct.es/index.php?id=305>).

En los futuros grados, el proceso de realización de prácticas externas vendrá regulado por una normativa actualmente en desarrollo, específica de los grados de la ETSIT. Los principios básicos sobre los que se sostiene esta normativa son:

- Control de la calidad del proceso. Como ejemplo, verificación de la idoneidad de la empresa como lugar de realización de las prácticas.
- Evaluación de los resultados de aprendizaje del alumno en las prácticas.
- Definición de la función de la figura del “tutor de prácticas” dentro del proceso.
- El Centro participa en el análisis y la mejora de la calidad de esta actividad siguiendo los procedimientos correspondientes, recogidos en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1) y, en particular, en la normativa recogida en su anexo A-MC-ETSIT-01-1.

### **Reconocimiento de créditos por actividades culturales.**

Como es preceptivo, según el RD 1393/2007, *“los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado”*

### **Trabajo fin de grado.**

Según lo especificado en la OM 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, el Proyecto Fin de Grado (PFG) tiene asignados 12 ECTS. En la planificación de los tres grados propuestos, el PFG se ha ubicado en el segundo cuatrimestre del último curso, junto con el bloque de 18 ECTS de optativas libres. Con ello se pretende favorecer la movilidad de los estudiantes durante este último cuatrimestre.

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

Tal y como se acaba de mencionar en el apartado anterior, el último cuatrimestre del último curso de todos los grados está ocupado únicamente con asignaturas optativas libres y con el Trabajo Fin de Grado. Con esto se pretende favorecer la movilidad de los estudiantes durante este último cuatrimestre de sus estudios universitarios. La forma en que la Universidad y, más concretamente la ETSIT, organiza la movilidad de sus estudiantes, está recogida en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1) y, en particular, en la normativa recogida en su anexo A-MC-ETSIT-01-1.

## Movilidad internacional en el marco del programa europeo LLLP-ERASMUS

La Universidad Politécnica de Cartagena tiene firmados acuerdos y convenios de colaboración con diversas Universidades y Centros de Enseñanza Superior europeos en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación ([http://www.upct.es/relaciones\\_internacionales/prog/erasmus.php](http://www.upct.es/relaciones_internacionales/prog/erasmus.php)).

Estos acuerdos permiten al alumno cursar estudios o recibir formación en estas universidades, recibiendo el pleno reconocimiento académico de los estudios cursados satisfactoriamente. Esta facilidad es recíproca para los alumnos de las universidades extranjeras.

País	Universidad	Área de estudio
Alemania	Technische Universität München	IT + ITTT
Alemania	Leibniz Universität Hannover	IT + ITTT
Austria	Fachhochschule St. Pölten	ITTT
Austria	Technische Universität Wien	IT + ITTT
Francia	Université de Rennes 1	ITTT
Holanda	Hogeschool Utrecht	ITTT
Italia	Politecnico di Torino	IT
Italia	Università Degli Studi Dell'Aquila	IT
Italia	Università Degli Studi Di Pavia	IT + ITTT
Italia	Università Di Bologna	IT + ITTT
Noruega	Narvik Univesity Collage	ITTT
Portugal	Universidade Técnica de Lisboa	IT + ITTT
Reino Unido	Loughborough University	IT + ITTT
Suiza	École Polytechnique Fédérale de Lausanne	IT + ITTT

Para tener acceso al programa ERASMUS el estudiante deberá: (1) estar matriculado en la ETSIT, en cualquiera de sus titulaciones, (2) ser ciudadano de uno de los Estados miembros de la UE, Turquía, Noruega, Islandia, Liechtenstein u otros países, a condición de que posea el estatuto de residente permanente, apátrida o refugiado en España, (3) haber cursado el primer año de sus estudios universitarios y tener superado al menos el 75 % de los créditos de primer curso y (4) tener conocimiento de la lengua de trabajo de la universidad de destino.

Los detalles sobre el posterior reconocimiento de la formación recibida en el centro universitario extranjero se concretan en un “learning agreement” para cada alumno, el cual señala las materias y número de créditos objeto de dicho reconocimiento.

### **Movilidad nacional de estudiantes de otras Instituciones de Educación Superior en el marco del programa SICUE-SÉNECA**

Con el objeto de brindar a los estudiantes la posibilidad de cursar parte de sus estudios en una universidad distinta de la suya, las Universidades españolas que integran la CRUE han establecido un programa de movilidad de estudiantes denominado Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE).

Los estudiantes pueden solicitar la movilidad en función de las plazas ofrecidas por su Universidad de origen. La Universidad Politécnica de Cartagena ha firmado más de 160 convenios con otras universidades para el intercambio de estudiantes ([http://www.upct.es/contenido/seeu/coie/03\\_programaintercambionacional.php](http://www.upct.es/contenido/seeu/coie/03_programaintercambionacional.php)). El Programa SICUE es apoyado por un programa de becas, el Programa español de ayudas para la movilidad de estudiantes “Séneca” del Ministerio de Educación y Ciencia.

Una vez que el Vicerrector de Estudiantes y Extensión Universitaria firma los convenios para esta titulación por un determinado número de plazas y periodos, éstos se remiten a la CRUE para su publicación. En el mes de febrero se abre el plazo nacional de solicitud de movilidad en las Universidades de origen, quedándose resuelta la convocatoria antes de finalizar el mes de marzo.

Finalizada la estancia, los Centros remiten las calificaciones en cada una de las convocatorias a las que tenga derecho el estudiante en la Universidad de destino en el modelo de Acta establecido. Finalizado el intercambio el estudiante presenta un informe de la actividad desarrollada.

Este proceso es recíproco para los estudiantes de otras universidades españolas que se acogen a este programa de intercambio en la UPCT.

### **Adecuación y necesidad de la movilidad a los objetivos del título**

La movilidad internacional se justifica en base a contribuir a la consecución del objetivo general del título “Ser capaces de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado en la lengua propia y en al menos una lengua extranjera”, recogido al final del apartado 3.1 de la presente memoria. Dicho objetivo cristaliza a través de las siguientes competencias: Ta4 (competencia transversal instrumental): Conocimiento de una lengua extranjera y C15 (competencia específica de formación común a la rama de telecomunicación): Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional. La oferta de plazas convenidas con otras universidades europeas supera la demanda que actualmente existe por parte de los alumnos.

La adecuación y necesidad de movilidad nacional se justifica en base a que puede contribuir al desarrollo de la competencia Tb6 (competencia transversal interpersonal): Adaptación a nuevas situaciones. La oferta de plazas convenidas con otras universidades españolas supera la demanda que actualmente existe por parte de los alumnos.

### 5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

En esta sección se incluye, con un mayor nivel de detalle, información relativa a los módulos y asignaturas de cada uno de los tres grados propuestos. A continuación se describe la estructura de los tres grados y las decisiones adoptadas a la hora de diseñarlos.

#### **Procedimientos de coordinación horizontal y vertical del título**

En el momento que las nuevas titulaciones de grado se pongan en marcha, se aplicarán los mecanismos de coordinación docente adaptados a los Estatutos de la Universidad Politécnica de Cartagena y al Sistema de Garantía Interno de Calidad del Centro, recogido en el Anexo 1.

En los mecanismos de ordenación docente, los Consejos de Departamento son los responsables de elaborar y aprobar el Plan de Organización Docente, que incluye tanto los profesores responsables de cada materia/asignatura, como su guía docente (contenidos, programación, resultados de aprendizaje, ponderación de los criterios de evaluación, etc.), definida en función de las competencias definidas en el plan de estudios.

El Centro publica su programación docente anual antes del comienzo del curso académico. Dicha programación incluye la oferta de grupos, asignaturas a impartir, horarios, guías docentes y profesorado asignado a cada asignatura y grupo. El Equipo de Dirección realizará la difusión de esta información a través de la página WEB del Centro para su accesibilidad y utilización por los diferentes grupos de interés de las titulaciones impartidas por el Centro.

El Centro cuenta con una Comisión de Ordenación Académica y Estudiantes, encargada de detectar y corregir el solapamiento de contenidos entre las diferentes materias/asignaturas. Dicha Comisión emite un documento de recomendaciones a los Departamentos Académicos durante el segundo cuatrimestre del curso, de manera que se puedan solventar esas deficiencias u optimizar los contenidos a impartir antes de que se aprueben los planes docentes del curso siguiente.

Además, el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la ETSIT dispone de dos procedimientos: "Procedimiento para planificar el desarrollo de la enseñanza de los títulos del Centro" (P-ETSIT-05) y "Procedimiento para medir y analizar los resultados académicos de los estudiantes del Centro" (P-ETSIT-17) con el objetivo de garantizar que los estudiantes consigan los objetivos definidos en cada una de sus titulaciones.

### **Estructura detallada de los módulos que conforman los nuevos planes de estudio**

Se ha preparado una ficha para cada uno de los módulos que conforman los tres planes de estudio propuestos. Cada ficha se ha **estructurado directamente en asignaturas**, sin definir agrupaciones por "materias". La ficha de cada módulo contiene las siguientes secciones:

- **Denominación del módulo**
- **Créditos ECTS**
- **Unidad temporal**
- **Carácter**
- **Requisitos:** Para cada asignatura se incluye una serie de recomendaciones sobre conocimientos previos que el alumno debería tener antes de cursar la asignatura. En este plan de estudios no se establecen "asignaturas llave" ni incompatibilidades en la matriculación, pero sí se explicitan ciertas recomendaciones a los alumnos, que sirvan de guía en la matrícula.
- **Sistemas de evaluación:** Se ha solicitado al profesorado involucrado en el diseño del plan de estudios, una estimación de los sistemas de evaluación que se van a emplear en cada asignatura, buscando explicitar, de manera aproximada, los pesos de las distintas actividades de evaluación que se llevarán a cabo (exámenes escritos, entrevistas, prácticas, entregables, etc.). El sistema de calificaciones vigente es el previsto en 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, con validez en todo el territorio nacional.
- **Actividades formativas:** Con el objetivo de dar mayor uniformidad a la memoria, se han definido 8 tipos de actividades formativas. Cada actividad formativa implica en sí misma una metodología de enseñanza-aprendizaje distinta. Se ha solicitado a los profesores involucrados en el diseño de los planes de estudio, que estimen la distribución de los créditos ECTS entre cada una de estas actividades formativas. Las actividades catalogadas pretenden cubrir todo el abanico de posibilidades:

- P1: Clase magistral participativa.
- P2: Clase orientada a la resolución de problemas y casos de estudio.
- P3: Clase práctica en laboratorio.
- P4: Asistencia a seminarios, conferencias, visitas guiadas, etc.
- P5: Presentación de trabajos ante el profesor.
- P6: Realización de pruebas de evaluación (tiempo de duración de los exámenes y otras pruebas de evaluación en el aula).
- NP1: Estudio personal o en grupo de alumnos.
- NP2: Preparación de trabajos y ejercicios (incluye tiempo para consulta bibliográfica y documentación).

Nota: Como orientación, las actividades P1...P6 exigen la presencia del profesor y del alumno simultáneamente, mientras que las actividades NP1 y NP2, sólo exigen la presencia del alumno. Las actividades de tutorización personal o en grupos pequeños, se encuentran integradas como una parte dentro de las actividades P2, P3, P5, P6.

A continuación, en este apartado, se enumeran las competencias a adquirir en cada una de las asignaturas mediante las actividades formativas previamente citadas. El código empleado para designar a cada una de las competencias es el que se les asignó en la sección 3.2 de la presente memoria (tablas 3.1 a 3.6).

- **Contenidos del módulo/materia. Observaciones:** Se describen brevemente los contenidos del módulo a través de los contenidos de cada una de las asignaturas que contiene.

**Descripción de las competencias:** Se enumeran las competencias asociadas a cada asignatura del módulo.

**Tabla 5.14. Módulo de formación básica  
(común a los tres grados propuestos: GIST, GIT y GISE)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de formación básica
<b>Créditos ECTS</b>	60
<b>Unidad temporal</b>	10 asignaturas de 6 ECTS cada una repartidas del siguiente modo: 4 en el primer cuatrimestre de 1º curso, 4 en el segundo cuatrimestre de 1º curso y 2 en el primer cuatrimestre de 2º curso.
<b>Carácter</b>	Formación básica
<b>Requisitos previos</b>	

Asignatura	Requisitos previos
Física	Ninguno
Álgebra lineal y métodos numéricos	Ninguno
Cálculo I	Ninguno
Fundamentos de programación	Ninguno
Cálculo II	Se recomiendan haber cursado la asignatura Cálculo I
Estadística	Se recomienda el tener un manejo básico de derivadas simples y parciales, así como el conocimiento de las integrales más comunes.
Gestión de empresas	Ninguno
Sistemas y circuitos	Se recomienda haber cursado las asignaturas Cálculo I y Física
Sistemas lineales	Se recomienda haber cursado las asignaturas Cálculo I, Cálculo II y Sistemas y Circuitos
Componentes y dispositivos electrónicos	Se recomienda haber asimilado bien los conceptos básicos de respuesta de un circuito en frecuencia y en el tiempo.

#### Sistemas de evaluación

Como comentario general, debido al tipo de competencias a evaluar, el examen final suele tener un peso más elevado en la evaluación de las asignaturas de este módulo que en otros.

Asignatura	Sistema de evaluación
Física	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final de problemas, examen final de teoría y valoración del trabajo de laboratorio y cuaderno de prácticas.
Álgebra lineal y métodos numéricos	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, resolución de problemas propuestos y exposición de trabajos en clase.
Cálculo I	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, resolución de problemas propuestos y exposición de trabajos en clase.
Fundamentos de programación	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final y la valoración de las prácticas de laboratorio, entre otros entregables.
Cálculo II	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, resolución de problemas propuestos y exposición de trabajos en clase.
Estadística	Examen final (60%). Examen de prácticas (20%). Exposición de trabajo en clase (20%).
Gestión de empresas	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, prácticas realizadas en clase y una exposición oral de trabajos.
Sistemas y circuitos	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas y memorias técnicas de cada tema, resolución por equipos de problemas (20%). Trabajo de laboratorio con entrega de memorias escritas (20%).
Sistemas lineales	Examen final escrito (60%). Entregables de resolución de problemas (20%). Trabajo de laboratorio (20%).
Componentes y dispositivos electrónicos	El método de evaluación de la asignatura podrá incluir un examen final, entregables de trabajo de laboratorio, y entregables de resolución de cuestiones o problemas.



### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Física	6	0,7	1	0,3				2	2
Álgebra lineal y métodos numéricos	6	1	0,5			0,2	0,3	3,5	0,5
Cálculo I	6	1	0,5			0,2	0,3	3,5	0,5
Fundamentos de programación	6	0,8	0,2	0,8			0,2	2	2
Cálculo II	6	1	0,5			0,2	0,3	3,5	0,5
Estadística	6	0,8	0,4	0,4		0,2	0,2	1,5	2,5
Gestión de empresas	6	1,2	0,6			0,1	0,1	2	2
Sistemas y circuitos	6	1	0,4	0,5			0,1	3	1
Sistemas lineales	6	1	0,4	0,5			0,1	3,5	0,5
Componentes y dispositivos electrónicos	6	1	0,3	0,6			0,1	3	1

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende desarrollar fundamentalmente las competencias asociadas al módulo de formación básica (B1...B5), tal y como queda recogido en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero.

Asignatura	B1	B2	B3	B4	B5	Competencias transversales
Física			X			Ta1, Ta5, Tb5, Tb6
Álgebra lineal y métodos numéricos	X					Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc1, Tc2, Tc3
Cálculo I	X					Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc1, Tc2, Tc3
Fundamentos de programación		X				Ta1, Ta5, Tb1, Tb5, Tc1, Tc3
Cálculo II	X			X		Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc1, Tc2, Tc3
Estadística	X					Ta1, Ta3, Ta5, Tb3, Tb5, Tc2
Gestión de empresas					X	Ta2, Ta3, Tb1, Tb3, Tb4, Tb6, Tb7, Tc2
Sistemas y circuitos				X		Ta1, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb5
Sistemas lineales	X			X		Ta1, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6
Componentes y dispositivos electrónicos				X		Ta1, Ta4, Ta5, Tb5, Tc1

### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Física	Leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo
Álgebra lineal y métodos numéricos	Espacios Vectoriales. Matrices y determinantes. Aplicaciones lineales. Diagonalización. Elementos de Geometría. Programación lineal. Resolución Numérica de Ecuaciones y Sistemas. Interpolación e Integración Numérica.
Cálculo I	Cálculo Diferencial en una y Varias Variables. Cálculo Integral en una y varias variables. Cálculo Vectorial: Operadores diferenciales. Elementos de Geometría Diferencial. Los teoremas de integración del análisis
Fundamentos de programación	Introducción a la informática. Sistemas Operativos. Lenguajes de Programación. Tipos de datos. Estructuras de control. Estructuras estáticas de datos. Abstracción funciona. Programación Basada en Objetos. Programación Orientada a Objetos. Introducción a las Bases de Datos.
Cálculo II	Integrales Impropias. Transformada de Laplace. Ecuaciones Diferenciales. Variable Compleja.
Estadística	Fundamentos de la teoría de la probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales y multidimensionales. Introducción a los procesos estocásticos. Introducción a la teoría de colas. Conceptos básicos de la inferencia estadística.
Gestión de empresas	La empresa y el entorno. Las funciones directivas: planificación, organización, dirección y control. Gestión de la producción, de los recursos humanos y gestión comercial.
Sistemas y circuitos	Parámetros fundamentales de los circuitos eléctricos. Comportamiento básico de los componentes de circuitos. Técnicas de análisis de circuitos. Circuitos ante señales que varían con el tiempo. Circuitos ante excitación sinusoidal. Teoremas fundamentales de los circuitos.
Sistemas lineales	Conceptos básicos de señales y sistemas. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Las Series de Fourier en tiempo continuo. La Transformada de Fourier en tiempo continuo. Muestreo de señales en tiempo continuo
Componentes y dispositivos electrónicos	Componentes pasivos: tipos y características. Principios básicos de los semiconductores. Diodo. Transistor bipolar. Transistor de efecto campo: JFET y MOSFET. Dispositivos electrónicos de potencia. Circuitos electrónicos básicos con componentes discretos.

### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Física	6	Formación básica
Álgebra lineal y métodos numéricos	6	Formación básica
Calculo I	6	Formación básica
Fundamentos de programación	6	Formación básica
Calculo II	6	Formación básica
Estadística	6	Formación básica
Sistemas y circuitos	6	Formación básica
Gestión de empresas	6	Formación básica
Sistemas lineales	6	Formación básica
Componentes y dispositivos electrónicos	6	Formación básica

**Tabla 5.15. Módulo común a la rama de telecomunicación  
(común a los tres grados propuestos: GIST, GIT y GISE)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo común a la rama de telecomunicación
<b>Créditos ECTS</b>	60
<b>Unidad temporal</b>	10 asignaturas de 6 ECTS cada una repartidas del siguiente modo: 2 en el primer curso (una en cada cuatrimestre) y 8 en el segundo curso (3 en el primer cuatrimestre y 5 en el segundo).
<b>Carácter</b>	Obligatorias para todos los grados.
<b>Requisitos previos</b>	

<b>Asignatura</b>	<b>Requisitos previos</b>
Fundamentos de computadores	Ninguno
Fundamentos de telemática	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Fundamentos de Programación y Fundamentos de Computadores.
Redes y servicios de telecomunicaciones	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Fundamentos de Telemática y Estadística.
Conmutación	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Fundamentos de Telemática y Estadística.
Ondas electromagnéticas	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Cálculo I, Cálculo II, Física y Sistemas y Circuitos.
Sistemas digitales basados en microprocesadores	Conocimientos básicos de Fundamentos de los Computadores y Fundamentos de programación.
Sistemas y servicios de telecomunicación	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y Circuitos y Ondas electromagnéticas.
Circuitos y funciones electrónicas	Conocimientos previos: Álgebra, Física, Sistemas y circuitos, Componentes y dispositivos electrónicos.
Teoría de redes de telecomunicaciones	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Álgebra, Cálculo I y Redes y servicios de telecomunicaciones.
Teoría de la comunicación	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas Lineales, Cálculo I, Cálculo II y Estadística.

### Sistemas de evaluación

Asignatura	Sistema de evaluación
Fundamentos de computadores	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas (10%). Entregables de trabajo de laboratorio (10%). Exposición de trabajo en laboratorio (20%).
Fundamentos de telemática	Examen final (45%). Prácticas en laboratorio (35%). Entregables (25%).
Redes y servicios de telecomunicaciones	Examen final (40%). Prácticas en laboratorio (40%). Entregables (20%).
Conmutación	Examen final de teoría (50%). Entregables (20%). Examen final de contenidos prácticos (15%). Valoración del trabajo de laboratorio y cuaderno de prácticas (15 %).
Ondas electromagnéticas	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas y memorias técnicas de cada tema, resolución de problemas por equipos (20%). Trabajo de laboratorio con entrega de memorias escritas (20%).
Sistemas digitales basados en microprocesadores	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas (10%). Entregables de trabajo de laboratorio (10%). Exposición de trabajo en laboratorio (20%).
Sistemas y servicios de telecomunicación	Examen final (60%). Trabajo entregable (20%). Laboratorio: 20% (10 % nota laboratorio, entregables al comienzo y al final de cada práctica y 10% examen escrito final cuatrimestre).
Circuitos y funciones electrónicas	Examen escrito sobre los contenidos teóricos explicados en teoría (20%). Examen escrito de ejercicios/problemas (40%). Actividades teóricas entregadas (10%). Informe de las prácticas obligatorias (20%). Examen de prácticas (10%).
Teoría de redes de telecomunicaciones	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, resolución de problemas durante el curso (20%).
Teoría de la comunicación	Examen final escrito (60%). Entregables de resolución de problemas (20%). Trabajo de laboratorio (20%).

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Fundamentos de computadores	6	0,7	0,3	0,85		0,05	0,1	2	2
Fundamentos de telemática	6	0,8	0,4	0,5		0,1	0,2	2,5	1,5
Redes y servicios de telecomunicaciones	6	0,8	0,5	0,5		0,1	0,1	2	2
Conmutación	6	0,8	0,3	0,8			0,1	2	2
Ondas electromagnéticas	6	1	0,4	0,5			0,1	3	1
Sistemas digitales basados en microprocesadores	6	0,6	0,2	0,8	0,1	0,1	0,2	2	2
Sistemas y servicios de telecomunicación	6	1	0,4	0,4		0,1	0,1	2	2
Circuitos y funciones electrónicas	6	0,8	0,17	0,8	0,05	0,05	0,13	2	2
Teoría de redes de telecomunicaciones	6	0,8	0,3	0,8			0,1	2	2
Teoría de la comunicación	6	1	0,4	0,5			0,1	3,5	0,5

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende desarrollar fundamentalmente las competencias asociadas al módulo común a la rama de telecomunicación (C1...C15), tal y como queda recogido en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero.

Asignatura	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Competencias transversales
Fundamentos de computadores									X	X						Ta1,Ta2, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3
Fundamentos de telemática	X		X									X	X			Ta3,Ta4, Tb3, Tc2
Redes y servicios de telecomunicaciones	X	X	X			X	X						X			Ta2,Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2
Conmutación	X	X	X	X		X							X			Ta1,Ta2, Ta5, Tb1,Tb3, Tb5, Tc1
Ondas electromagnéticas							X				X					Ta1,Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6
Sistemas digitales basados en microprocesadores									X	X						Ta1,Ta3, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2
Sistemas y servicios de telecomunicación	X			X	X		X	X			X	X			X	Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc3
Circuitos y funciones electrónicas			X		X				X		X					Ta1, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3
Teoría de redes de telecomunicaciones	X	X	X	X		X							X	X		Ta1,Ta2, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc1
Teoría de la comunicación	X			X	X											Ta1, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1

#### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Fundamentos de computadores	Representación de la Información. Operaciones Lógico-Aritméticas. Estructura de microcontroladores y microprocesadores. Arquitectura Harvard y Von Neumann. Circuitos integrados. Fundamentos de lenguajes de descripción hardware.
Fundamentos de telemática	Introducción a las redes de computadores. Sistemas terminales, clientes y servidores y tipos de servicios. Clasificación de redes. Multiplexación. Arquitectura en capas (OSI, TCP/IP). Redes de acceso y tipos de medios. Ethernet.
Redes y servicios de telecomunicaciones	Protocolo IP. Protocolos de transporte. Organización de Internet. Introducción los servicios telemáticos. Implementación y despliegue. Servicio telefónico.
Conmutación	Redes de conmutación de circuitos y de paquetes. Arquitecturas de conmutación. Teletráfico.
Ondas electromagnéticas	Situación electrostática y magnetostática. Campos que varían con el tiempo. Propagación de ondas en líneas de transmisión. Propagación de ondas en el espacio. Propagación de ondas en medios guiados.
Sistemas digitales basados en microprocesadores	Microprocesadores, microcontroladores, núcleos procesadores IP. Herramientas de diseño de sistemas basados en microprocesador. Lenguajes de descripción hardware.
Sistemas y servicios de telecomunicación	Magnitudes y unidades. Tipos de canales de transmisión. Perturbaciones en sistemas de telecomunicación. Calidad de servicio en sistemas de telecomunicación. Implementación de sistemas y servicios de telecomunicación. Normativa y Regulación de las telecomunicaciones.

Circuitos y funciones electrónicas	Funciones digitales básicas: Puertas lógicas y biestables. Subsistemas combinacionales y secuenciales. Implementación electrónica de las funciones lógicas: Familias lógicas. Introducción a las funciones analógicas: El amplificador operacional. Fundamentos de electrónica de potencia.
Teoría de redes de telecomunicaciones	Interconexión de redes. Encaminamiento. Análisis para la planificación y dimensionamiento de flujos en redes.
Teoría de la comunicación	Conceptos básicos de un sistema de comunicación. Modulación de onda continua. Ruido en comunicaciones analógicas. Demodulación en presencia de ruido. Relación señal a ruido a la entrada y salida del demodulador. Modulación de onda pulsada y digitales.

### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Fundamentos de computadores	6	Obligatoria en todos los grados
Fundamentos de telemática	6	Obligatoria en todos los grados
Redes y servicios de telecomunicaciones	6	Obligatoria en todos los grados
Conmutación	6	Obligatoria en todos los grados
Ondas electromagnéticas	6	Obligatoria en todos los grados
Sistemas digitales basados en microprocesadores	6	Obligatoria en todos los grados
Sistemas y servicios de telecomunicación	6	Obligatoria en todos los grados
Circuitos y funciones electrónicas	6	Obligatoria en todos los grados
Teoría de redes de telecomunicaciones	6	Obligatoria en todos los grados
Teoría de la comunicación	6	Obligatoria en todos los grados

**Tabla 5.16. Módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación (Obligatorio y específico del grado GIST)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación
<b>Créditos ECTS</b>	48
<b>Unidad temporal</b>	Ocho asignaturas de 6 ECTS cada una distribuidas del siguiente modo: 5 en el tercer curso (3 en el primer cuatrimestre y 2 en el segundo cuatrimestre) y 3 en el cuarto curso (todas ellas en el primer cuatrimestre).
<b>Carácter</b>	Obligatorio para el grado GIST

**Requisitos previos**

Asignatura	Requisitos previos
Comunicaciones digitales	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas Lineales, Teoría de la Comunicación, Estadística, Álgebra y Cálculo I.
Análisis y diseño de circuitos	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y Circuitos y Sistemas Lineales.
Tratamiento digital de señal	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas Lineales, Teoría de la Comunicación, Comunicaciones Digitales y Análisis y Diseño de Circuitos.
Comunicaciones ópticas	Al tratarse de la primera asignatura en la que se estudia la transmisión de señales a través de un enlace óptico, no existe ninguna asignatura concreta recomendada.
Antenas y propagación	Se recomienda haber cursado la asignatura: Ondas electromagnéticas.
Comunicaciones móviles	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y Servicios de Telecomunicación y Antenas y Propagación.
Microondas	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y Circuitos, Ondas electromagnéticas y Análisis y diseño de circuitos.
Proyectos de sistemas de telecomunicación	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y Servicios de Telecomunicación, Antenas y Propagación

**Sistemas de evaluación**

Asignatura	Sistema de evaluación
Comunicaciones digitales	Examen escrito al final del cuatrimestre (60%). Trabajo entregable (20%). Laboratorio (20%).
Análisis y diseño de circuitos	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas y memorias técnicas de cada tema, resolución de problemas por equipos (20%). Trabajo de laboratorio con entrega de memorias escritas (20%).
Tratamiento digital de señal	Examen final escrito (60%). Entregables de resolución de problemas (20%). Trabajo de laboratorio (20%).
Comunicaciones ópticas	Examen final, entregables de trabajo de laboratorio, y entregables de resolución de ejercicios propuestos.
Antenas y propagación	Examen escrito al final del cuatrimestre (60%). Trabajo entregable (20%). Laboratorio (20%).
Comunicaciones móviles	Examen final de los contenidos explicados por el profesor (35%). Trabajo entregable realizador por el grupo (15%). Trabajos entregables realizados por el resto de compañeros (15%). Laboratorio (35%).
Microondas	Examen escrito al final del cuatrimestre (60%). Trabajo entregable (20%). Laboratorio (20%).
Proyectos de sistemas de telecomunicación	Examen final (30%). Entregables de resolución de proyectos (30%). Exposición de trabajo en clase (30%).

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Comunicaciones digitales	6	1	0,5	0,4			0,1	3,5	0,5
Análisis y diseño de circuitos	6	1	0,4	0,5			0,1	3	1
Tratamiento digital de señal	6	1	0,4	0,5			0,1	3,5	0,5
Comunicaciones ópticas	6	1	0,2	0,4		0,2	0,2	2,5	1,5
Antenas y propagación	6	1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	3	1
Comunicaciones móviles	6	0,5	0,2	0,7	0,2	0,3	0,1	1	3
Microondas	6	1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	3	1
Proyectos de sistemas de telecomunicación	6	0,4	0,6	0,2	0,3	0,4	0,1	2	2

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende desarrollar fundamentalmente las competencias asociadas al módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicaciones (ST1...ST6), tal y como queda recogido en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero.

Asignatura	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Competencias transversales
Comunicaciones digitales	X					X	Ta1, Ta5, Tb5
Análisis y diseño de circuitos			X		X		Ta1, Ta5, Tb1, Tb5
Tratamiento digital de señal						X	Ta1, Ta5, Tb5, Tb6
Comunicaciones ópticas			X		X		Ta1, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Antenas y propagación			X		X		Ta1, Ta2, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc3
Comunicaciones móviles		X			X		Ta3, Ta4, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3
Microondas			X	X	X		Ta1, Ta2, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3
Proyectos de sistemas de telecomunicación	X						Ta2, Ta3, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3



**Contenidos del módulo/materia. Observaciones.**

<b>Asignatura</b>	<b>Contenidos/Observaciones</b>
Comunicaciones digitales	Modelado de un sistema de Comunicaciones Digitales; Cuantificación; Codificación DPCM, Delta; Codificación Huffman; Modulación y Demodulación en canales gaussianos. Transmisión en Banda Base y Paso Banda.
Análisis y diseño de circuitos	Concepto de filtrado. Análisis de circuitos en el dominio de Laplace. Representación de circuitos mediante parámetros de cuadripolos. Técnicas de síntesis de redes LC, CR y LR.
Tratamiento digital de señal	Análisis de Fourier aplicado señales y sistemas en tiempo discreto. Transformada discreta de Fourier (DFT). Implementación de rápida de la DFT: algoritmo FFT. Transformada Z aplicada al análisis de sistemas lineales e invariantes en tiempo discreto. Técnicas de diseño de filtros en tiempo discreto.
Comunicaciones ópticas	Conceptos básicos relativos a la transmisión de señales en un sistema de comunicaciones ópticas. Estudio de los bloques principales que constituyen dicho sistema: transmisor óptico, fibra óptica y receptor óptico. Familiarización con equipamiento fotónico y herramientas informáticas para el análisis de sistemas de comunicaciones ópticas.
Antenas y propagación	Introducción a la transmisión vía radio. Propagación. Métodos de predicción de la propagación. Principios básicos de radiación. Parámetros fundamentales de las antenas. Caracterización circuital de las antenas. Antenas de hilo y de bucle. Antenas de onda progresiva, e independientes de la frecuencia. Antenas de apertura y bocinas. Antenas de parábola y alimentadores. Agrupaciones o arrays de antenas.
Comunicaciones móviles	Características de los sistemas celulares. Sistemas y servicios de comunicaciones móviles digitales de segunda generación. Sistemas y servicios de comunicaciones móviles digitales de tercera generación. Planificación de Sistemas de Comunicaciones Móviles.
Microondas	Definición, Aplicaciones y Antecedentes Históricos de la Ingeniería de Microondas. La Línea de Transmisión. Transformación y adaptación de impedancias con elementos concentrados y con elementos distribuidos. Líneas de transmisión para altas frecuencias. Guías de onda rectangulares y circulares. Modos de orden superior del cable coaxial. La fibra óptica como guía de onda. Cavidades resonantes. Resonadores en serie y paralelo. Análisis de Redes de Microondas. La tecnología microstrip y la tecnología de guía de onda. Subsistemas y sistemas de microondas. Análisis y diseño de circuitos pasivos, de amplificadores y osciladores de microondas en tecnología microstrip. Filtros de microondas con líneas de transmisión.
Proyectos de sistemas de telecomunicación	Especificaciones, explotación y gestión de proyectos de sistemas de telecomunicación dirigidos a particulares, empresas y administraciones públicas. Redacción y planificación de proyectos de ingeniería en el ámbito de los sistemas de telecomunicación.

**Descripción de las competencias**

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Comunicaciones digitales	6	Obligatoria en el grado GIST
Análisis y diseño de circuitos	6	Obligatoria en el grado GIST
Tratamiento digital de señal	6	Obligatoria en el grado GIST
Comunicaciones ópticas	6	Obligatoria en el grado GIST
Antenas y propagación	6	Obligatoria en el grado GIST
Comunicaciones móviles	6	Obligatoria en el grado GIST
Microondas	6	Obligatoria en el grado GIST
Proyectos de sistemas de telecomunicación	6	Obligatoria en el grado GIST

**Tabla 5.17. Módulo Obligatorio: Sistemas de Telecomunicación  
(Obligatorio y específico del grado GIST)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo obligatorio: Sistemas de Telecomunicación
<b>Créditos ECTS</b>	37,5
<b>Unidad temporal</b>	Cinco asignaturas de 6 ECTS y una de 7,5 ECTS. Estas asignaturas están distribuidas del siguiente modo: 4 en el tercer curso (1 en el primer cuatrimestre y 3 en el segundo cuatrimestre) y 2 en el cuarto curso (todas ellas en el primer cuatrimestre).
<b>Carácter</b>	Obligatorio para el grado GIST
<b>Requisitos previos</b>	

Asignatura	Requisitos previos
Aplicaciones de las microondas	El alumno debe tener conocimientos generales sobre teoría de ondas electromagnéticas guiadas y no guiadas, así como de teoría de circuitos de microondas. Es recomendable haber cursado las asignaturas: Ondas electromagnéticas, Antenas y Propagación y Microondas.
Tecnologías y aplicaciones fotónicas	Es recomendable haber cursado la asignatura: Comunicaciones Ópticas.
Técnicas de transmisión	Se deberían haber cursado las asignaturas: Sistemas Lineales, Teoría de la Comunicación, Comunicaciones Digitales y Tratamiento Digital de Señal.
Instrumentación de comunicaciones	Es recomendable haber cursado las asignaturas: Sistemas y servicios de telecomunicación y Teoría de la comunicación.
Electrónica para telecomunicaciones	Es recomendable haber cursado las asignaturas: Sistemas y Circuitos, Componentes y dispositivos electrónicos y Funciones electrónicas.
Programación para sistemas de telecomunicación	Se recomienda haber cursado la asignatura: Fundamentos de Programación.

**Sistemas de evaluación**

Asignatura	Sistema de evaluación
Aplicaciones de las microondas	Examen final (20%). Trabajo entregable y presentación del mismo (40%). Prácticas de laboratorio (40%).
Tecnologías y aplicaciones fotónicas	Examen final (30%). Entregables de trabajo de laboratorio (30%). Trabajo entregable y presentación del mismo (30%). Entregables de resolución de ejercicios propuestos (10%).
Técnicas de transmisión	Examen final (60%). Trabajo entregable (20%). Trabajo de laboratorio (20%). 80% memorias entregables al comienzo de cada práctica y 20% cuestionario escrito final.
Instrumentación de comunicaciones	Examen final (40%). Trabajo de desarrollo sobre instrumentación de telecomunicaciones (10%). Memoria de las prácticas (50%).
Electrónica para telecomunicaciones	Examen escrito sobre los contenidos teóricos explicados en teoría (20%). Examen escrito de ejercicios/problemas (40%). Actividades teóricas entregadas (10%). Informe de las prácticas obligatorias (20%). Examen de prácticas (10%).
Programación para sistemas de telecomunicación	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, la valoración de las prácticas de laboratorio y de los entregables de la asignatura.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Aplicaciones de las microondas	6	0,7	0,4	0,4	0,1	0,3	0,1	2	2
Tecnologías y aplicaciones fotónicas	6	0,7	0,3	0,5		0,3	0,2	2,5	1,5
Técnicas de transmisión	6	0,5	0,1	0,8	0,1	0,3	0,2	2	2
Instrumentación de comunicaciones	7,5	0,4	0,6	0,8	0,3	0,3	0,1	2	3
Electrónica para telecomunicaciones	6	0,8	0,17	0,8	0,05	0,05	0,13	2	2
Programación para sistemas de telecomunicación	6	0,8	0,2	0,8			0,2	2	2

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende incidir fundamentalmente en las competencias asociadas al módulo de tecnología específica: Sistemas de Telecomunicaciones (ST1...ST6), si bien también se profundizará en otras de las competencias listadas en la sección 3.2 de la presente memoria.

Asignatura	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Competencias transversales
Aplicaciones de las microondas				X			Ta3, Ta4, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3
Tecnologías y aplicaciones fotónicas	X		X		X		Ta1, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Técnicas de transmisión	X	X			X	X	Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2
Instrumentación de comunicaciones			X	X			Ta1, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb5, Tb6, Tb7, Tc3
Electrónica para telecomunicaciones	X		X	X		X	Ta1, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Programación para sistemas de telecomunicación	X					X	Ta1, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3

### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Aplicaciones de las microondas	Subsistemas y sistemas de microondas. Aplicaciones de Telecomunicaciones. Aplicaciones industriales. Aplicaciones médicas. Aplicaciones científicas.
Tecnologías y aplicaciones fotónicas	Aspectos prácticos relativos al despliegue de un sistema de comunicaciones ópticas. Aplicaciones de las comunicaciones ópticas. Técnicas de medida e instrumentación de comunicaciones ópticas. Fabricación, cableado y unión de fibras ópticas.
Técnicas de transmisión	Codificación de canal (códigos lineales, códigos cíclicos, códigos convolucionales, modulación Trellis, turbo códigos). Igualación de canal, (igualador MMSE, algoritmos de adaptación), modulación de espectro ensanchado (secuencias pseudo-aleatorias, Tipos de espectro ensanchado), comunicación radio multiusuario (técnicas de acceso múltiple, técnicas CDMA y TDMA)
Instrumentación de comunicaciones	Definiciones y conceptos para la instrumentación de medida. Buses y control remoto de la instrumentación. Filtrado adaptativo. Procesado y filtrado discreto de señales continuas en tiempo real. Diseño de filtros digitales. Modulación y demodulación práctica de amplitud y frecuencia. Circuitos moduladores empleando dispositivos activos. Lazo Enganchado en Fase (PLL).
Electrónica para telecomunicaciones	Filtros pasivos, activos y con capacidades conmutadas. Conversores A/D y D/A. Circuitos electrónicos básicos lineales y no lineales para sistemas de telecomunicaciones: Aplicación en amplificadores, mezcladores, multiplicadores de frecuencia y en transmisiones analógicas/digitales.
Programación para sistemas de telecomunicación	Aspectos avanzados de programación orientada a objetos. Algoritmos de ordenación y búsqueda. Estructuras dinámicas de datos. Gestión de la entrada y salida de datos desde los lenguajes de programación.

### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Aplicaciones de las microondas	6	Obligatoria en el grado GIST
Tecnologías y aplicaciones fotónicas	6	Obligatoria en el grado GIST
Técnicas de transmisión	6	Obligatoria en el grado GIST
Instrumentación de comunicaciones	7,5	Obligatoria en el grado GIST
Electrónica para telecomunicaciones	6	Obligatoria en el grado GIST
Programación para sistemas de telecomunicación	6	Obligatoria en el grado GIST

**Tabla 5.18. Módulo de tecnología específica: Telemática  
(Obligatorio y específico del grado GIT)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de tecnología específica: Telemática
<b>Créditos ECTS</b>	48
<b>Unidad temporal</b>	Seis asignaturas de 6 ECTS, una de 7,5 ECTS y otra de 4,5 ECTS, distribuidas del siguiente modo: 6 en el tercer curso (3 en cada cuatrimestre) y 2 en el cuarto curso (ambas en el primer cuatrimestre).
<b>Carácter</b>	Obligatorio para el grado GIT
<b>Requisitos previos</b>	

<b>Asignatura</b>	<b>Requisitos previos</b>
Redes de banda ancha	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Conmutación, Redes y servicios de telecomunicaciones y Teoría de redes de telecomunicaciones.
Sistemas y servicios distribuidos	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones y Fundamentos de Programación.
Instrumentación telemática y laboratorio de redes	Se recomienda haber cursado la asignatura: Redes y servicios de telecomunicaciones.
Transmisión de datos	Se recomienda haber cursado la asignatura: Redes y servicios de telecomunicaciones y Conmutación.
Ingeniería de protocolos	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones y Sistemas y servicios distribuidos.
Seguridad en redes	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones y Conmutación.
Redes inalámbricas	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones y Conmutación.
Proyectos de ingeniería telemática	Se recomienda cursar previamente las asignaturas de tercer curso de este grado.

### Sistemas de evaluación

Asignatura	Sistema de evaluación
Redes de banda ancha	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Sistemas y servicios distribuidos	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Instrumentación telemática y laboratorio de redes	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Transmisión de datos	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Ingeniería de protocolos	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Seguridad en redes	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Redes inalámbricas	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Proyectos de ingeniería telemática	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Redes de banda ancha	7,5	1,15	0,4	0,8		0,05	0,1	2,5	2,5
Sistemas y servicios distribuidos	6	0,75	0,25	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2
Instrumentación telemática y laboratorio de redes	6	0,75	0,25	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2
Transmisión de datos	6	0,75	0,25	0,8		0,1	0,1	2	2
Ingeniería de protocolos	4,5	0,55	0,25	0,5		0,1	0,1	1,5	1,5
Seguridad en redes	6	0,7	0,3	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2
Redes inalámbricas	6	0,75	0,3	0,8		0,05	0,1	2	2
Proyectos de ingeniería telemática	6	0,5	0,5	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende desarrollar fundamentalmente las competencias asociadas al módulo de tecnología específica: Telemática (T1...T7), tal y como queda recogido en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero.

Asignatura	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Competencias transversales
Redes de banda ancha	X	X	X		X			Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2, Tc3
Sistemas y servicios distribuidos		X	X	X	X	X	X	Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2, Tc3
Instrumentación telemática y laboratorio de redes	X	X			X			Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2, Tc3
Transmisión de datos	X	X			X			Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2, Tc3
Ingeniería de protocolos			X	X		X	X	Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Seguridad en redes	X	X						Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Redes inalámbricas	X	X	X			X		Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2, Tc3
Proyectos de ingeniería telemática	X	X	X	X	X	X	X	Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3

#### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Redes de banda ancha	Tecnologías de banda ancha. Técnicas de control de red. Integración de servicios. Calidad de servicio. Tecnologías de acceso a Internet y última milla.
Sistemas y servicios distribuidos	Conceptos de sistemas distribuidos. Comunicación entre procesos remotos. Sincronización, coordinación y acuerdo. Servicios distribuidos.
Instrumentación telemática y laboratorio de redes	Certificación y normativa de cableado. Analizadores de red y de protocolos hardware y software. Medida de calidad de servicio. Configuración de conmutadores, encaminadores y puntos de acceso.
Transmisión de datos	Teoría de la información. Códigos de línea. Compresión. Detección y corrección de errores.
Ingeniería de protocolos	Técnicas formales para la descripción y validación de protocolos.
Seguridad en redes	Conceptos básicos de seguridad. Criptografía. Seguridad en Internet. Cortafuegos y VPN. Mecanismos de cobro, autenticación y protección de contenidos
Redes inalámbricas	Análisis de protocolos de acceso al medio. Redes celulares. Movilidad y traspaso. Calidad de servicio. Redes de área local y personal. Redes de sensores. Redes vehiculares. Redes malladas.
Proyectos de ingeniería telemática	Dirección y gestión de proyectos de Ingeniería Telemática. Cableado estructurado. Redes de voz y datos para la empresa. Plataformas residenciales, hogar digital e inteligencia ambiental. Eficiencia energética. Impacto ambiental.

#### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)





AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Redes de banda ancha	7,5	Obligatoria en el grado GIT
Sistemas y servicios distribuidos	6	Obligatoria en el grado GIT
Instrumentación telemática y laboratorio de redes	6	Obligatoria en el grado GIT
Transmisión de datos	6	Obligatoria en el grado GIT
Ingeniería de protocolos	4,5	Obligatoria en el grado GIT
Seguridad en redes	6	Obligatoria en el grado GIT
Redes inalámbricas	6	Obligatoria en el grado GIT
Proyectos de ingeniería telemática	6	Obligatoria en el grado GIT

**Tabla 5.19. Módulo Obligatorio: Telemática  
(Obligatorio y específico del grado GIT)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo obligatorio: Telemática
<b>Créditos ECTS</b>	37,5
<b>Unidad temporal</b>	Una asignatura de 7,5 ECTS y cinco de 6 ECTS, distribuidas del siguiente modo: 3 en el tercer curso (1 en el primer cuatrimestre y 2 en el segundo cuatrimestre) y 3 en el cuarto curso (todas ellas en el primer cuatrimestre).
<b>Carácter</b>	Obligatorio para el grado GIT
<b>Requisitos previos</b>	

<b>Asignatura</b>	<b>Requisitos previos</b>
Modelado y simulación	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones, Conmutación y Teoría de redes de telecomunicaciones y Programación para Ingeniería Telemática.
Planificación y gestión de redes	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones, Conmutación y Teoría de redes de telecomunicaciones.
Aplicaciones en Internet	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones, Fundamentos de programación, Sistemas y servicios distribuidos y Programación para Ingeniería Telemática.
Laboratorio de contenidos digitales	Se recomienda cursar previamente Sistemas y Servicios Distribuidos y Programación para Ingeniería Telemática.
Arquitecturas hardware de comunicaciones	Son recomendables conocimientos previos de fundamentos de computadoras, electrónica digital y microprocesadores.
Programación para ingeniería telemática	Se recomienda haber cursado la asignatura: Fundamentos de programación.

**Sistemas de evaluación**

<b>Asignatura</b>	<b>Sistema de evaluación</b>
Modelado y simulación	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Planificación y gestión de redes	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Aplicaciones en Internet	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Laboratorio de contenidos digitales	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio, prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.
Arquitecturas hardware de comunicaciones	Examen final (50%). Entregables de resolución de problemas (10%). Entregables de trabajo de laboratorio (40%).
Programación para ingeniería telemática	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, la valoración de las prácticas de laboratorio y de los entregables de la asignatura.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Modelado y simulación	6	0,75	0,25	0,8		0,1	0,1	2	2
Planificación y gestión de redes	7,5	1,1	0,4	0,8	0,05	0,05	0,1	2,5	2,5
Aplicaciones en Internet	6	0,7	0,3	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2
Laboratorio de contenidos digitales	6	0,5	0,5	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2
Arquitecturas hardware de comunicaciones	6	0,5	0,4	0,8	0,1	0,1	0,1	2	2
Programación para ingeniería telemática	6	0,8	0,2	0,8			0,2	2	2

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende incidir fundamentalmente en las competencias asociadas al módulo de tecnología específica: Telemática (T1...T7), si bien también se profundizará en otras de las competencias listadas en la sección 3.2 de la presente memoria.

Asignatura	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Competencias transversales
Modelado y simulación		X	X	X	X			Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc2, Tc3
Planificación y gestión de redes	X	X	X		X	X		Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Aplicaciones en Internet	X						X	Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3
Laboratorio de contenidos digitales						X	X	Ta2, Ta3, Ta4, Tb1, Tb2, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Arquitecturas hardware de comunicaciones	X			X				Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb6, Tc1
Programación para ingeniería telemática	X			X			X	Ta1, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3

### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Modelado y simulación	Técnicas de simulación de redes. Análisis de resultados. Técnicas de modelado, análisis y optimización de redes. Cooperación entre capas.
Planificación y gestión de redes	Planificación, dimensionado y análisis de redes. Ingeniería de tráfico y optimización de redes. Fiabilidad en redes. Gestión de redes y monitorización.
Aplicaciones en Internet	Arquitecturas distribuidas. Aplicaciones web. Aplicaciones para dispositivos móviles. Aplicaciones basadas en el contexto. Paradigma "Internet de las cosas".
Laboratorio de contenidos digitales	Paquetización de flujos de sonido y vídeo. Plataformas de diseño y desarrollo de servicios de streaming. Generación de contenidos multimedia. Adaptación de contenidos.
Arquitecturas hardware de comunicaciones	Arquitecturas de cómputo avanzadas. Sistemas de Entrada/Salida. Interfaces de alta velocidad. Diseño mediante dispositivos reconfigurables. Evaluación del rendimiento.
Programación para ingeniería telemática	Aspectos avanzados de la programación orientada a objetos. Procesos e hilos. Comunicación entre procesos. Gestión de memoria. Acceso a bases de datos desde lenguajes de programación.

### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Modelado y simulación	6	Obligatoria en el grado GIT
Planificación y gestión de redes	7,5	Obligatoria en el grado GIT
Aplicaciones en Internet	6	Obligatoria en el grado GIT
Laboratorio de contenidos digitales	6	Obligatoria en el grado GIT
Arquitecturas hardware de comunicaciones	6	Obligatoria en el grado GIT
Programación para ingeniería telemática	6	Obligatoria en el grado GIT

**Tabla 5.20. Módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos  
(Obligatorio y específico del grado GISE)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos
<b>Créditos ECTS</b>	48
<b>Unidad temporal</b>	Una asignatura de 7,5 ECTS, seis asignaturas de 6 ECTS, y una asignatura de 4,5 ECTS, todas ellas distribuidas del siguiente modo: 5 asignaturas en el tercer curso (3 en el primer cuatrimestre y 2 en el segundo) y 3 en el primer cuatrimestre de cuarto curso.
<b>Carácter</b>	Obligatorio para el grado GISE
<b>Requisitos previos</b>	

<b>Asignatura</b>	<b>Requisitos previos</b>
Sistemas electrónicos digitales	Se recomienda haber cursado la asignatura: Circuitos y funciones electrónicas.
Sistemas analógicos	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y circuitos y Componentes y dispositivos electrónicos.
Instrumentación electrónica	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas analógicos, Análisis y diseño de circuitos, componentes y dispositivos electrónicos, Sistemas lineales y Sistemas y circuitos.
Microelectrónica y fotónica	Serán de utilidad los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas de Electrónica, en particular los conceptos básicos sobre dispositivos y semiconductores impartidos en Componentes y dispositivos electrónicos.
Sistemas electrónicos de potencia	Conocimientos sobre Componentes electrónicos y Teoría de circuitos.
Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Fundamentos de computadoras, Sistemas digitales basados en microprocesadores y Sistemas electrónicos digitales.
Electrónica de alta frecuencia	Conocimientos previos: Sistemas y circuitos, Ondas electromagnéticas, Componentes y dispositivos electrónicos, Circuitos y funciones electrónicas, Sistemas analógicos.
Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	Se recomienda cursar previamente las asignaturas de tercer curso de este grado.

### Sistemas de evaluación

Asignatura	Sistema de evaluación
Sistemas electrónicos digitales	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas (10%). Entregables de trabajo de laboratorio (10%). Exposición de trabajo en laboratorio (20%).
Sistemas analógicos	Examen final (65%). Entregables de resolución de problemas (10%). Entregables de trabajo de laboratorio (25%).
Instrumentación electrónica	Examen escrito sobre los contenidos teóricos explicados en teoría (30%). Examen escrito de ejercicios/problemas (40%). Actividades teóricas entregadas (10%). Actividades de resolución de problemas (10%). Informe de las prácticas obligatorias (10%).
Microelectrónica y fotónica	El método de evaluación de la asignatura podrá incluir un examen final, entregables de trabajo de laboratorio, y entregables de resolución de cuestiones o problemas.
Sistemas electrónicos de potencia	Examen final (70%). Entregables de boletines de problemas (20%). Trabajo y exposición (10%). Asistencia obligatoria a prácticas de laboratorio, con entrega de una memoria (obligatorio).
Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	Examen final (50%). Entregables de resolución de problemas (20%). Entregables de trabajo de laboratorio (20%). Exposición de trabajo en laboratorio (10%).
Electrónica de alta frecuencia	Examen escrito sobre los contenidos teóricos explicados en teoría (20%). Examen escrito de ejercicios/problemas (40%). Actividades teóricas entregadas (10%). Informe de las prácticas obligatorias (20%). Examen de prácticas (10%).
Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	Examen final de teoría (50%). Valoración del trabajo en laboratorio de prácticas (30%). Evaluación de entregables, trabajos, resolución de problemas durante el curso (20%). Estos valores pueden variar en un 10% aproximadamente en función de consideraciones del profesor.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Sistemas electrónicos digitales	7,5	0,8	0,4	1	0,1	0,1	0,1	2,5	2,5
Sistemas analógicos	6	0,4	0,5	0,8	0,1	0,1	0,1	2	2
Instrumentación electrónica	6	0,8	0,17	0,8	0,05	0,05	0,13	1,75	2,25
Microelectrónica y fotónica	6	1	0,3	0,6			0,1	3	1
Sistemas electrónicos de potencia	6	1,20	0,20	0,40	0,00	0,10	0,10	1,60	2,40
Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	4,5	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	1,5	1,5
Electrónica de alta frecuencia	6	0,8	0,17	0,8	0,05	0,05	0,13	2	2
Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	6	0,5	0,5	0,8	0,05	0,05	0,1	2	2

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende desarrollar fundamentalmente las competencias asociadas al módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos (SE1...SE9), tal y como queda recogido en la OM CIN/352/2009 de 9 de febrero.

Asignatura	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9	Competencias transversales
Sistemas electrónicos digitales			X	X	X		X			Ta2, Ta3, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2
Sistemas analógicos				X	X	X	X			Ta1, Ta4, Ta5, Tb1, Tb5
Instrumentación electrónica			X	X	X			X		Ta1, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb6, Tc1, Tc3
Microelectrónica y fotónica	X	X	X	X						Ta2, Ta4, Ta5, Tb5, Tb7, Tc1, Tc3
Sistemas electrónicos de potencia	X		X	X	X	X		X	X	Ta1, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc2
Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	X		X	X	X		X			Ta2, Ta4, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1
Electrónica de alta frecuencia		X			X	X			X	Ta1, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb4, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	X	X	X						X	Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3

#### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Sistemas electrónicos digitales	Circuitos integrados de aplicación específica, Circuitos programables, herramientas de diseño. Diseño de módulos combinatoriales, secuenciales, maquinas de estado, rutas de datos y unidades de control de aplicación específica y genérica
Sistemas analógicos	Amplificación. Respuesta en frecuencia. Realimentación. Filtros analógicos. Osciladores y circuitos de tiempo
Instrumentación electrónica	Técnicas de medidas y teoría de errores. Sensores. Circuitos de acondicionamiento de señal. Convertidores A-D y D-A.
Microelectrónica y fotónica	Tecnología microelectrónica: Procesos de fabricación en sala limpia. Dispositivos fotónicos: LEDs y fotodetectores, láseres, tecnologías ópticas.
Sistemas electrónicos de potencia	Componentes y dispositivos de potencia. Convertidores electrónicos de potencia: modelado dinámico y control. Aplicaciones. Sistemas de alimentación. Interfaces de potencia.
Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	Periféricos de E/S para la entrada y la presentación de datos; captura y generación de datos: convertidores de analógico a digital y de digital a analógico, tarjetas de adquisición, codificadores y decodificadores de propósito general y/o específico; interfaces y protocolos utilizados en dispositivos de telecomunicaciones: RS-232, I2C, USB, Ethernet, etc; control electrónico de dispositivos de almacenamiento de datos: tecnologías de memorias (SRAM, DDR SDRAM, FLASH, etc.), desarrollo de interfaces y controladores; diseño de dispositivos para la captura y el almacenamiento de datos en sistemas de telecomunicación.
Electrónica de alta frecuencia	Técnicas de análisis en alta frecuencia. Análisis y diseño de subsistemas que componen los emisores y receptores de comunicaciones.
Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	Especificaciones, planificación, elaboración, explotación y gestión de proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones, dirigidos a particulares, empresas y administraciones públicas. Normativa de compatibilidad electromagnética.

**Descripción de las competencias**

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

**Descripción de las materias o asignaturas.**

<b>Nombre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>
Sistemas electrónicos digitales	7,5	Obligatoria en el grado GISE
Sistemas analógicos	6	Obligatoria en el grado GISE
Instrumentación electrónica	6	Obligatoria en el grado GISE
Microelectrónica y fotónica	6	Obligatoria en el grado GISE
Sistemas electrónicos de potencia	6	Obligatoria en el grado GISE
Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	4,5	Obligatoria en el grado GISE
Electrónica de alta frecuencia	6	Obligatoria en el grado GISE
Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	6	Obligatoria en el grado GISE



**Tabla 5.21. Módulo Obligatorio: Sistemas Electrónicos  
(Obligatorio y específico del grado GISE)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo obligatorio: Sistemas Electrónicos
<b>Créditos ECTS</b>	37,5
<b>Unidad temporal</b>	Cuatro asignaturas de 6 ECTS y tres asignaturas de 4,5 ECTS. Estas asignaturas están distribuidas del siguiente modo: 5 se impartirán en tercer curso (1 en el primer cuatrimestre y 4 en el segundo) y 2 en el primer cuatrimestre de cuarto curso.
<b>Carácter</b>	Obligatorio para el grado GISE.
<b>Requisitos previos</b>	

Asignatura	Requisitos previos
Tecnologías de sistemas multimedia	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Fundamentos de los Computadores, Sistemas Electrónicos Digitales y Técnicas de procesamiento de señales e imágenes
Diseño microelectrónico	Conocimientos previos: Componentes y dispositivos electrónicos, circuitos y funciones electrónicas, microelectrónica y fotónica.
Diseño de sistemas empotrados	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Fundamentos de Computadores, Sistemas analógicos y Sistemas digitales basados en microprocesadores.
Sistemas electrónicos de control	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas y circuitos, Sistemas lineales, Componentes y dispositivos electrónicos y Sistemas analógicos.
Arquitecturas de cómputo para procesado digital de señal	Se recomienda haber cursado las asignaturas: Sistemas Electrónicos Digitales, Fundamentos de computadores, Interfaces y periféricos para telecomunicaciones y Técnicas de procesamiento de señales e imágenes.
Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	Se recomienda haber cursado la asignatura: Sistemas lineales.
Programación de sistemas empotrados	Se recomienda haber cursado Fundamentos de programación.

**Sistemas de evaluación**

Asignatura	Sistema de evaluación
Tecnologías de sistemas multimedia	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas (10%). Entregables de trabajo de laboratorio (10%). Exposición de trabajo en laboratorio (20%).
Diseño microelectrónico	Examen escrito de cuestiones cortas sobre los contenidos teóricos explicados en teoría (35%). Examen escrito de ejercicios/problemas (40%). Informe de las prácticas obligatorias (25%). Los pesos de las notas de los exámenes podrán reducirse en función de la calificación previamente obtenida por los alumnos en una secuencia de tutorías personalizadas que se programarán a lo largo del curso.
Diseño de sistemas empotrados	Examen de teoría (60%). Examen de problemas (20%). Examen de prácticas (20%).
Sistemas electrónicos de control	Examen escrito de teoría (30%). Examen escrito de resolución de ejercicios (30%). Entregables de resolución de problemas (20%). Informe de prácticas de laboratorio obligatorias (20%).
Arquitecturas de cómputo para procesado digital de señal	Examen final (50%). Entregables de resolución de problemas (20%). Entregables de trabajo de laboratorio (30%).
Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	Examen final (60%). Entregables de resolución de problemas (20%). Trabajo de laboratorio (20%).
Programación de sistemas empotrados	El método de evaluación de la asignatura incluirá un examen final, la valoración de las prácticas de laboratorio y de los entregables de la asignatura.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Tecnologías de sistemas multimedia	4,5	0,5	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1	1,5	1,5
Diseño microelectrónico	6	0,7	0,32	0,8	0,05		0,13	2	2
Diseño de sistemas empotrados	4,5	0,7	0,2	0,4	0,05	0,05	0,1	2	1
Sistemas electrónicos de control	4,5	0,8	0,15	0,4			0,15	1,5	1,5
Arquitecturas de cómputo para procesamiento digital de señal	6	0,5	0,4	0,8	0,1	0,1	0,1	2	2
Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	6	1	0,4	0,5			0,1	3,5	0,5
Programación de sistemas empotrados	6	0,8	0,2	0,8			0,2	2	2

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria. Este módulo pretende incidir fundamentalmente en las competencias asociadas al módulo de tecnología específica: Sistemas Electrónicos (SE1...SE9), si bien también se profundizará en otras de las competencias listadas en la sección 3.2 de la presente memoria.

Asignatura	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9	Competencias transversales
Tecnologías de sistemas multimedia	X			X						Ta1, Ta2, Ta5, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3
Diseño microelectrónico				X	X			X		Ta1, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc1, Tc2, Tc3
Diseño de sistemas empotrados		X		X	X		X			Ta1, Ta2, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1
Sistemas electrónicos de control			X	X		X				Ta1, Ta3, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3
Arquitecturas de cómputo para procesamiento digital de señal	X			X	X					Ta2, Ta3, Ta4, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3
Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	X							X		Ta1, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3
Programación de sistemas empotrados	X						X			Ta1, Ta5, Tb1, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3

### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Tecnologías de sistemas multimedia	Formatos de representación de la información de video y audio. Estructura de procesamiento de un sistema multimedia. Sistemas de almacenamiento de información multimedia.
Diseño microelectrónico	Metodologías y herramientas de diseño de circuitos integrados VLSI. Aspectos de diseño al nivel de los dispositivos. Diseño de circuitos lógicos MOS estáticos y dinámicos.
Diseño de sistemas empotrados	Sistemas específicos en los Microcontroladores: Circuitos osciladores, circuitos de reset, Arquitecturas de procesadores mas destacadas, Tecnologías de memorias, Periféricos e Interfases, Modos de Ahorro de Energía. Entornos de Desarrollo y Metodología. Acondicionamiento de la Señal Digital y Analógica. Sensores y actuadores
Sistemas electrónicos de control	Modelado de sistemas físicos. Componentes electrónicos de un sistema de control. Análisis de sistemas electrónicos realimentados. Diseño de reguladores PID. Sistemas electrónicos de control en tiempo discreto.
Arquitecturas de cómputo para procesado digital de señal	Procesadores de señales digitales, aplicaciones y tipos. Arquitecturas y recursos para DSP en los circuitos programables. Herramientas y metodologías para la síntesis hardware de algoritmos DSP. Aceleración por hardware de estructuras típicas de DSP.
Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	Transformada de Fourier. Técnicas tiempo-frecuencia. Estimación espectral. Otras transformadas: Walsh, Hadamard y coseno. Transformada de Fourier bidimensional. Procesamiento de imagen en el espacio y en frecuencia. Segmentación y procesamiento morfológico de imagen. Transformada Wavelet para la codificación de la imagen. Compresión de video MPEG.
Programación de sistemas empotrados	Sistemas operativos para tiempo real. Gestión de los recursos de los sistemas operativos. Gestión de multitareas. Planificación. Fiabilidad. Gestión de eventos. Soporte de lenguajes y librerías para tiempo real.

### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Tecnologías de sistemas multimedia	4,5	Obligatoria en el grado GISE
Diseño microelectrónico	6	Obligatoria en el grado GISE
Diseño de sistemas empotrados	4,5	Obligatoria en el grado GISE
Sistemas electrónicos de control	4,5	Obligatoria en el grado GISE
Arquitecturas de cómputo para procesado digital de señal	6	Obligatoria en el grado GISE
Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	6	Obligatoria en el grado GISE
Programación de sistemas empotrados	6	Obligatoria en el grado GISE

**Tabla 5.22. Módulo optativas libres  
(común a los tres grados propuestos: GIST, GIT y GISE)**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de optativas libres
<b>Créditos ECTS</b>	54 ECTS ofertados
<b>Unidad temporal</b>	9 asignaturas de 6 créditos, todas ellas ofertadas en el segundo cuatrimestre de 4º curso.
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Requisitos previos</b>	

<b>Asignatura</b>	<b>Requisitos previos</b>
Materiales para tecnologías de la información	No se precisan conocimientos específicos previos aunque es aconsejable que el alumno conozca los fundamentos físicos y matemáticos de la ingeniería, así como el idioma inglés a nivel de lectura.
Gestión de la producción	Requisitos previos: conocimientos básicos de gestión de empresas
Diseño asistido por ordenador	Ninguno
Simulación estadística y análisis de series temporales	Se recomienda un manejo básico de la teoría de la probabilidad, a nivel de la asignatura de formación básica "Estadística" por ejemplo.
Ampliación de física	Ninguno
Sistemas concurrentes	Conocimiento de las asignaturas de programación cursadas en la titulación
Laboratorio de Ingeniería del Software	Es muy recomendable que el alumno haya superado previamente la asignatura de Fundamentos de programación.
Ampliación de cálculo numérico	Se recomienda como conocimientos previos. los contenidos de las asignaturas: Álgebra Lineal y Métodos Numéricos, Cálculo I y Cálculo II
Domótica e inmótica	Conocimientos básicos de electrónica y redes de comunicación de datos.

**Sistemas de evaluación**

<b>Asignatura</b>	<b>Sistema de evaluación</b>
Materiales para tecnologías de la información	Evaluación continua personalizada (40%). Examen de teoría, problemas y prácticas (40%). Realización de trabajos personalizados y en grupo (20%).
Gestión de la producción	Examen final (50%). Entregables y realización de prácticas en clase (25%). Presentación oral de un trabajo (25%).
Diseño asistido por ordenador	Trabajos periódicos (40%). Trabajo Final (50%). Exposición de trabajo (10%).
Simulación estadística y análisis de series temporales	Examen final (30%). Resolución de problemas y ejercicios de laboratorio (40%). Exposición de trabajo en clase (30%).
Ampliación de física	Examen final de problemas (60 %). Examen final de teoría (30 %). Valoración del trabajo de laboratorio y cuaderno de prácticas (10 %).
Sistemas concurrentes	Exposición de trabajos en clase (25%). Entregables de prácticas (50%). Entregables de ejercicios (25%).
Laboratorio de Ingeniería del Software	Evaluación de los entregables asociados a los casos prácticos (60%). Exposición de trabajos en clase (20%). Examen final (20%).
Ampliación de cálculo numérico	Examen final (60%). Resolución de problemas propuestos (10%). Presentación de informe y prueba de las prácticas en aula de informática (20%). Exposición de trabajos en clase (10%)
Domótica e inmótica	Tests de comprensión de los contenidos teóricos (40%). Trabajo práctico de laboratorio (30%). Realización de un proyecto domótico y exposición en clase (30%).

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Materiales para tecnologías de la información	6	0,5	0,5	0,5		0,2	0,3	2	2
Gestión de la producción	6	1	0,7			0,2	0,1	1,5	2,5
Diseño asistido por ordenador	6	0,5	0,5			1		1	3
Simulación estadística y análisis de series temporales	6	0,3	0,3	1		0,2	0,2	1,5	2,5
Ampliación de física	6	0,7	0,9	0,3			0,1	2	2
Sistemas concurrentes	6	0,7	0,3	0,7	0,1	0,1	0,1	2	2
Laboratorio de Ingeniería del Software	6	0,5	0,25	0,75		0,4	0,1	1	3
Ampliación de cálculo numérico	6	0,6	0,3	0,5		0,3	0,3	3	1
Domótica e inmótica	6	0,4	0,2	0,6	0,2	0,5	0,1	1,5	2,5

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. Las competencias se clasifican en transversales y profesionales. Ambas están referenciadas utilizando los códigos descritos en la sección 3.2 de la presente memoria.

Asignatura	Competencias transversales	Competencias profesionales
Materiales para tecnologías de la información	Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3	C3
Gestión de la producción	Ta2, Ta3, Ta4, Tb1, Tb3, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3	B5
Diseño asistido por ordenador	Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc1, Tc2, Tc3	C2, C3 Capacidad para la concepción, análisis y estudio de formas en Ingeniería. Capacidad para el intercambio de información técnica normalizada.
Simulación estadística y análisis de series temporales	Ta1, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tc2	C1, C4
Ampliación de física	Ta1, Ta5, Tb5, Tb6	B3, B4
Sistemas concurrentes	Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb2, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc3	B2, C7
Laboratorio de Ingeniería del Software	Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3	B2, C7
Ampliación de cálculo numérico	Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Tb1, Tb3, Tb5, Tb6, Tc1, Tc2, Tc3	B1
Domótica e inmótica	Ta2, Ta3, Ta4, Tb1, Tb2, Tb3, Tb4, Tb5, Tb6, Tb7, Tc1, Tc2, Tc3	B2, C1, C6, C13, C15

### Contenidos del módulo/materia. Observaciones.

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Materiales para tecnologías de la información	Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales. Relación microestructura-procesado-propiedades. Materiales y dispositivos semiconductores. Optoelectrónica. Materiales para generación, procesamiento, recepción y transporte de señal. Selección de materiales.
Gestión de la producción	La programación temporal de proyectos. La planificación de la producción. La gestión de inventarios. El sistema MRP. La función de mantenimiento. La innovación en la empresa. Gestión de la tecnología. Las nuevas tecnologías en la fabricación y la automatización del sistema productivo. La gestión de la calidad total. La producción justo a tiempo
Diseño asistido por ordenador	El ordenador como herramienta de Dibujo. Delineación 2D por ordenador. Primitivas gráficas. Acotación. Dibujos de Ingeniería. Transformaciones geométricas 2D. Primitivas avanzadas. Introducción al modelado 3D. Transformaciones geométricas 3D.
Simulación estadística y análisis de series temporales	Introducción a la Simulación. Generación de números aleatorios. Generación de variables aleatorias. Simulación de sucesos discretos. Métodos de estimación paramétrica. Métodos de estimación no paramétrica con funciones núcleo. Introducción a las series temporales. Modelos probabilísticos de series temporales. Modelos de series temporales univariantes. Técnicas de alisado. Metodología Box-Jenkins. Introducción al análisis espectral de series temporales.
Ampliación de física	Naturaleza corpuscular de la luz. Dualidad onda corpúsculo. Reflexión y transmisión de ondas electrónicas. Barreras y pozos de potencial. Efecto túnel. Física del estado sólido: teoría de bandas, semiconductores, superconductores. Relatividad especial.
Sistemas concurrentes	Introducción a la programación concurrente. Multiprogramación y sistemas distribuidos. Interacción entre procesos e hilos. Concepto y tratamiento de semáforos. Planificación de tareas, Aplicación al análisis y síntesis de sistemas de tiempo real. Resolución de casos prácticos
Laboratorio de Ingeniería del Software	Introducción a la Ingeniería del Software. Fases del ciclo de vida, metodologías y herramientas de desarrollo software. Procesos de desarrollo de software. Lenguajes de especificación y diseño de software. Resolución de casos prácticos.
Ampliación de cálculo numérico	Interpolación por Spline. Interpolación en varias variables. Métodos de Runge-Kutta para integración de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Métodos en Diferencias Finitas para Ecuaciones en Derivadas Parciales. Aplicaciones
Domótica e inmótica	Características que definen un sistema domótico. Estado de la domótica en la actualidad y tendencias futuras. Campo de aplicación y funciones de los sistemas domóticos. Principales sistemas domóticos comerciales y sus características. Diseño de instalaciones domóticas.

### Descripción de las competencias

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

### Descripción de las materias o asignaturas.

Nombre	ECTS	Carácter
Materiales para tecnologías de la información	6	Optativa
Gestión de la producción	6	Optativa
Diseño asistido por ordenador	6	Optativa
Simulación estadística y análisis de series temporales	6	Optativa
Ampliación de física	6	Optativa
Sistemas concurrentes	6	Optativa
Laboratorio de Ingeniería del Software	6	Optativa
Ampliación de cálculo numérico	6	Optativa
Domótica e inmótica	6	Optativa

**Tabla 5.23. Módulo de Idiomas**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de Idiomas
<b>Créditos ECTS</b>	4,5
<b>Unidad temporal</b>	Asignatura impartida en el primer cuatrimestre de 3º curso.
<b>Carácter</b>	Obligatoria común a todos los grados

**Requisitos previos**

Asignatura	Requisitos previos
Inglés técnico	Se recomienda cursar esta asignatura con un nivel previo intermedio de lengua general (Bachillerato, 1º curso del 2º ciclo de la EOI, B1 del <i>European Portfolio</i> ).

**Sistemas de evaluación**

Asignatura	Sistema de evaluación
Inglés técnico	Entrega del portafolio con los contenidos escritos del curso (ejercicios, redacciones, fichas de auto-evaluación y co-evaluación y diario de la asignatura): 50% del total. Entrevista oral: 50% del total.

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

La siguiente tabla explicita la distribución de las actividades formativas que, como se comentó anteriormente, llevan asociada una metodología enseñanza/aprendizaje. Las columnas P1...P6 y NP1...NP6 estiman la distribución (medida en ECTS) de las distintas actividades formativas.

Asignatura	ECTS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	NP1	NP2
Inglés técnico	4,5			0,6	0,15	0,1	0,15	1,4	0,6

La siguiente tabla explicita las competencias que se deben cubrir mediante las actividades formativas anteriores. En este módulo se desarrolla fundamentalmente la competencia transversal Ta4: "Conocimiento de una lengua extranjera".

Asignatura	Competencias transversales
Inglés técnico	Ta4

**Contenidos del módulo/materia. Observaciones.**

Asignatura	Contenidos/Observaciones
Inglés técnico	En esta asignatura se trabajará la lengua inglesa en su vertiente de inglés técnico.

**Descripción de las competencias**

(Competencias referenciadas en la tabla de competencias de las asignaturas de este módulo)

**Descripción de las materias o asignaturas.**

Nombre	ECTS	Carácter
Inglés técnico	4,5	Obligatoria en todos los grados

**Tabla 5.24. Módulo de Proyecto Fin de Grado**

<b>Denominación del módulo</b>	Módulo de Proyecto Fin de Grado							
<b>Créditos ECTS</b>	12							
<b>Unidad temporal</b>	Segundo cuatrimestre de 4º curso.							
<b>Carácter</b>	Obligatoria específica de cada grado.							
<b>Requisitos previos</b>								
Se recomienda comenzar la realización del Proyecto Fin de Grado una vez superadas, al menos, las asignaturas obligatorias del grado. La presentación del Proyecto puede realizarse únicamente cuando el alumno haya superado todas las asignaturas necesarias para la obtención del título, con excepción del Proyecto Fin de Grado.								
<b>Sistemas de evaluación</b>								
Aprovechamiento y superación de las actividades formativas planteadas en el diseño del Proyecto Fin de Grado. Elaboración de una memoria. Exposición y defensa ante un tribunal universitario.								
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, metodología enseñanza-aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>								
Las actividades formativas dependerán del tipo de Proyecto Fin de Grado. En general, este Proyecto integrará los contenidos formativos recibidos y estará orientado al desarrollo y a la evaluación de las competencias profesionales y transversales recogidas en el plan de estudios. Implica la elaboración de una memoria y la exposición y defensa ante un tribunal universitario.								
<b>Contenidos del módulo/materia. Observaciones.</b>								
Elaboración de un Proyecto Fin de Grado que integre los contenidos formativos recibidos. El Proyecto estará orientado al desarrollo y a la evaluación de las competencias profesionales y transversales recogidas en el plan de estudios. Exposición y defensa ante un tribunal universitario.								
<b>Descripción de las competencias</b>								
Competencias profesionales y transversales recogidas en el plan de estudios.								
<b>Descripción de las materias o asignaturas.</b>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>ECTS</th> <th>Carácter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo Fin de Grado</td> <td>12</td> <td>Obligatoria en todos los grados</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre	ECTS	Carácter	Trabajo Fin de Grado	12	Obligatoria en todos los grados
Nombre	ECTS	Carácter						
Trabajo Fin de Grado	12	Obligatoria en todos los grados						



## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación (IT) e Ingeniería Técnica de Telecomunicación especialidad Telemática (ITTT), que se imparten actualmente en la UPCT y que comparten sector industrial con los títulos propuestos de GIST, GIT y GISE, han tenido siempre una respuesta positiva por parte de la sociedad. Reflejo de este hecho es el número existente de primeras matrículas desde la puesta en marcha de los títulos en el curso 99/00, recogida en la siguiente tabla.

Curso	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Nº Alumnos nuevo ingreso IT	99 (100)	85 (115)	72 (103)	44 (69)	26 (53)	26 (41)	19 (26)	56 (79)
Nº Alumnos nuevo ingreso ITTT	175 (175)	110 (111)	95 (95)	83 (83)	57 (57)	59 (59)	49 (49)	58 (59)

Tabla 6.1 Histórico de alumnos de nuevo ingreso en titulaciones actuales.

*Nota: Entre paréntesis figura la información computando los alumnos de nuevo ingreso en la titulación, no en 1º, sino en cualquier curso.*

La juventud de la ETSIT en la UPCT ha requerido, como es evidente, la incorporación de nuevo profesorado. Se ha contratado un número importante de profesores (mayoritariamente Ingenieros de Telecomunicación), a través de distintos procedimientos, siempre persiguiendo la excelencia tanto en docencia como en investigación. No obstante, se aprecia después de la última ampliación, una relativa estabilidad tanto en el número de grupos como en el cuadro de profesores.

Actualmente, el número de profesores adscritos a la ETSIT es de 86 (ver la relación de profesorado adscrito al Centro, incluida al final de esta sección). Este personal académico, responsable de la docencia en las actuales titulaciones, depende de varios departamentos, como refleja el cuadro adjunto (Tabla 6.1). De su lectura se desprende que serán diez los departamentos con responsabilidades docentes en materias básicas, comunes y específicas en los tres títulos propuestos. El Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es el de mayor peso, aportando un total de 60 profesores. A éste le sigue el Departamento de Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos con un total de 18 profesores, el de Matemática Aplicada y Estadística, con un total de 5 profesores y el de Física Aplicada con 3. El Departamento de Economía de la Empresa y la Unidad Departamental de Filología Inglesa también impartirán asignaturas obligatorias (básicas, comunes o específicas) en los nuevos grados, si bien sus profesores están actualmente adscritos a otros Centros de la UPCT. Otros Departamentos también con docencia en los nuevos grados, en este caso impartiendo únicamente asignaturas optativas, serán: Ingeniería de Sistemas y Automática, Tecnología Electrónica, Expresión Gráfica, e Ingeniería de Materiales y Fabricación. Como antes, los profesores de estos Departamentos también están adscritos actualmente a otros Centros de la UPCT.

Departamento	Número de profesores
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	60
Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos	18
Matemática Aplicada y Estadística	5
Física Aplicada	3
Economía de la Empresa	0
Unidad Departamental de Filología Inglesa	0
Ingeniería de Sistemas y Automática	0
Tecnología Electrónica	0
Expresión Gráfica	0
Ingeniería de Materiales y Fabricación	0
<b>Profesorado total adscrito a la ETSIT</b>	<b>86</b>

Tabla 6.1. Número de profesores adscritos a la ETSIT con docencia en las nuevas titulaciones.

**Nota:** Esta tabla recoge únicamente a los profesores adscritos a la ETSIT o que, perteneciendo a departamentos adscritos a otros Centros de la UPCT, imparten el 100% de su docencia en la ETSIT.

Como ejemplo de excelencia en la docencia y la investigación, cabe destacar el hecho de que los Departamentos de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos, se encuentran involucrados en un Programa de Doctorado inter-departamental, distinguido con Mención de Calidad desde el curso 2005-2006 hasta la fecha (referencia: MCD-2005-00340).

### Porcentaje del total del profesorado disponible que son Doctores

De los 86 profesores actualmente adscritos a la ETSIT, el 67% (58 profesores) son Doctores (ver Figura 6.1), y del 33% restante (28 profesores), más del 50% están realizando actualmente sus Tesis Doctorales. Es importante destacar que si calculamos el número de Doctores sólo entre el profesorado a tiempo completo (sin contar a los profesores asociados), el porcentaje de Doctores aumenta a un 84%.

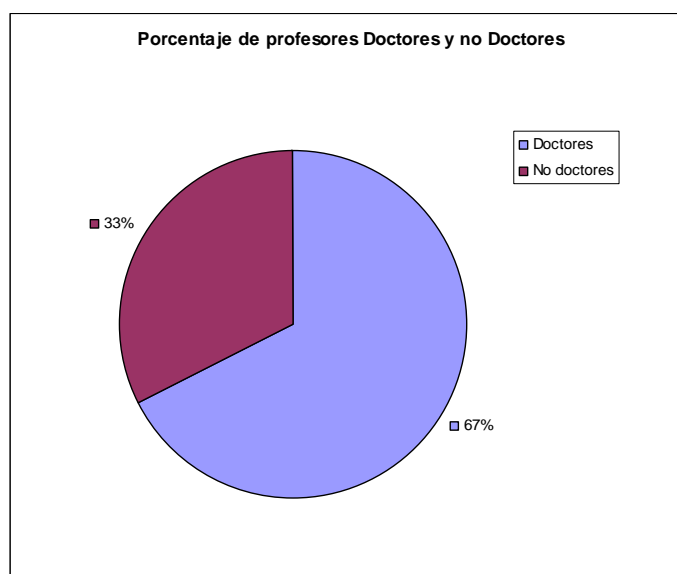


Figura 6.1. Porcentaje de profesores Doctores y no Doctores adscritos a la ETSIT.

### Categorías Académicas del profesorado disponible

Tal y como se muestra a continuación, en la Figura 6.2, de los 86 profesores adscritos actualmente a la ETSIT, 2 son Catedráticos de Universidad (CU), 28 Titulares de Universidad (TU), 1 Catedrático de Escuela Universitaria (CEU), 11 Titulares de Escuela Universitaria (TEU) y 44 contratados. De éstos últimos, 5 son Contratados Doctores (PCD), 9 Profesores Colaboradores (PCOL), 5 Ayudantes Doctores (AYU\_D), 8 Ayudantes (AYU), y 17 Asociados (ASO).

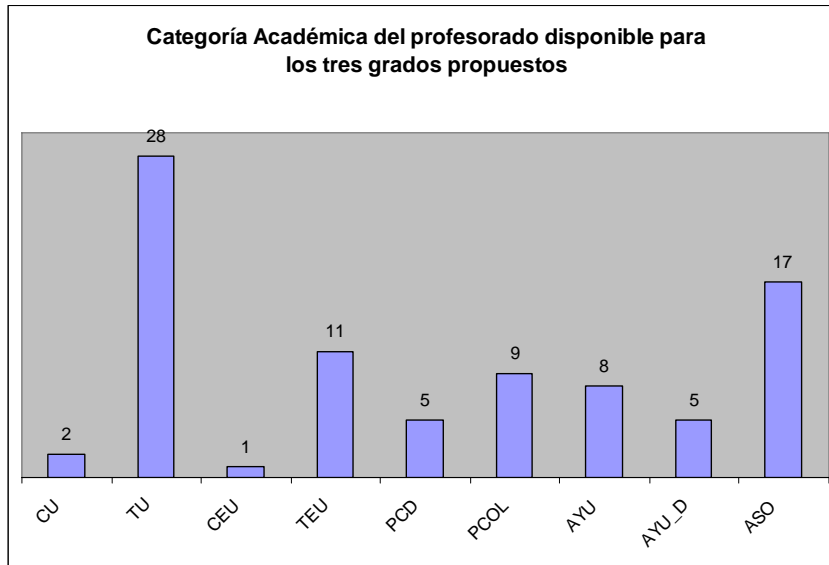


Figura 6.2. Categoría Académica del profesorado disponible

Reflejo de esta situación es la vinculación del profesorado disponible (Figura 6.3), donde un 48% del personal docente e investigador es funcionario de carrera, un 1% funcionario interino, un 16% tiene un contrato laboral indefinido y un 35% tiene un contrato laboral docente o administrativo.

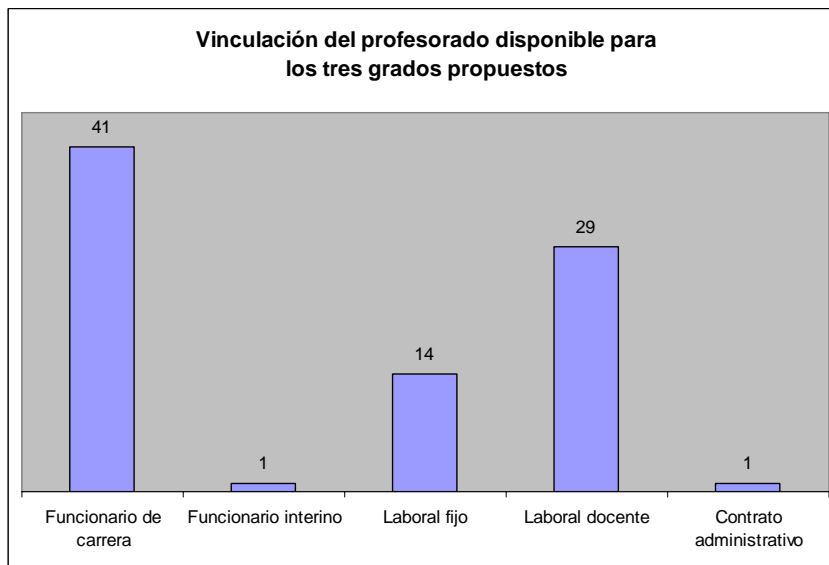


Figura 6.3. Vinculación del profesorado disponible

**Número total de personal académico disponible a tiempo completo y porcentaje de dedicación al título**

De los 86 profesores adscritos actualmente a la ETSIT, el 79% (68 profesores) tienen dedicación a tiempo completo (Figura 6.4).

La Tabla 6.2 muestra las capacidades totales de los Departamentos con docencia actual en la ETSIT. En la columna de la derecha se muestra una estimación de la fracción de esa capacidad docente que se imparte en la ETSIT, basada en información no sistematizada aportada por el servicio de Gestión Académica.

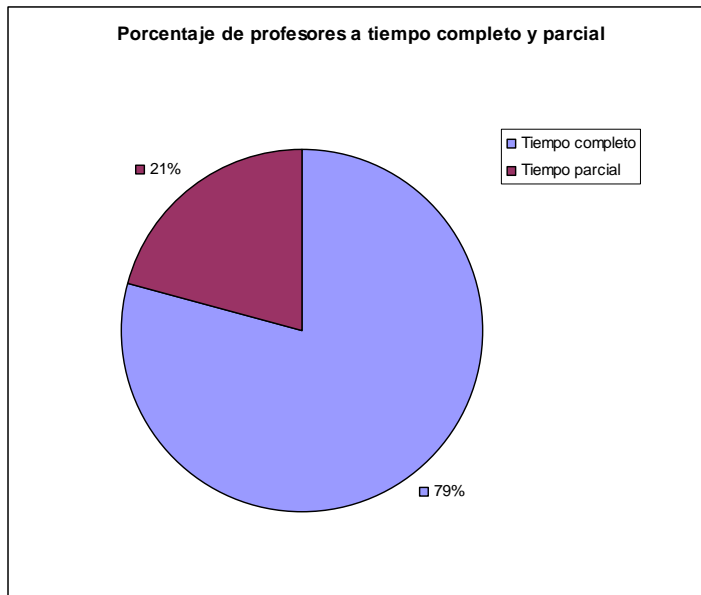


Figura 6.4. Porcentaje de profesores a tiempo completo y parcial.

Departamento	Capacidad Total (créditos docentes)	% de carga en ETSIT
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	1064,50	90,00%
Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos (sólo las áreas con docencia en la ETSIT)	416,25	70,00%
Matemática Aplicada y Estadística	952,05	20,00%
Física Aplicada	348,00	10,00%
Ingeniería de Sistemas y Automática	273,00	5,00%
Economía de la Empresa (sólo las áreas con docencia en la ETSIT)	446,25	5,00%
Tecnología Electrónica	388,50	4,00%
Expresión Gráfica	271,50	2,00%
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica (sólo las áreas con docencia en la ETSIT)	191,25	1,50%
<b>ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD DOCENTE DEDICADA A LA ETSIT (créditos)</b>		<b>1.535 créditos</b>
<b>ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD DOCENTE DEDICADA A LA ETSIT (ECTS)</b>		<b>1.381 ECTS</b>

Tabla 6.2 Capacidad docente y % de dedicación en la ETSIT

En el nuevo escenario del EEES, con la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje, no existe un valor fijo asociado a la capacidad docente de un profesor medida en créditos ECTS. Esto es debido a que los créditos ECTS definen claramente su equivalencia en tiempo de trabajo del alumno, sin asignación clara del tiempo del profesor. En este estudio se considera que el EEES sugiere una evolución en la metodología docente hacia un seguimiento de alumnos más personalizado y una evaluación de un mayor número de entregables. Este esfuerzo extra, respecto a la situación actual, debe ser valorado. En esta memoria, la capacidad docente de un profesor, en créditos ECTS, se estima en un 90% de su capacidad docente medida en créditos convencionales. Esta equivalencia viene reflejada en la última fila de la tabla 6.2.

### **Experiencia docente del profesorado disponible**

La experiencia docente del personal funcionario adscrito a la ETSIT se ha medido en tramos de cinco años. Tal y como se observa en la relación de profesorado adscrito al Centro, incluida al final de esta sección, el 19,5% (8 profesores funcionarios) tienen más de quince años de experiencia docente y, al menos, 3 quinquenios reconocidos. El 36,6% (15 profesores funcionarios) tienen entre diez y quince años de experiencia docente y 2 quinquenios reconocidos. El 43,9% (18 profesores funcionarios) tienen una experiencia docente de entre cinco y diez años, 16 de los cuales tienen un quinquenio reconocido. El personal contratado o funcionario interino adscrito a la ETSIT (45 profesores) tiene, de media, 6 años de experiencia docente.

La experiencia docente desarrollada por todos los profesores actualmente adscritos a la ETSIT se ha llevado a cabo en titulaciones del ámbito de la Ingeniería y, mayoritariamente, en las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática.

### **Experiencia investigadora del profesorado disponible**

La experiencia investigadora del personal funcionario adscrito a la ETSIT se ha dividido en bloques de seis años. Tal y como se observa en la relación de profesorado adscrito al Centro, incluida al final de esta sección, la experiencia investigadora media de los 41 profesores funcionarios de la ETSIT es de 13 años. 21 de estos profesores (51%) tienen un sexenio reconocido, 7 (17%) tienen dos sexenios y, finalmente, 1 (2%) tiene tres sexenios. El personal contratado o funcionario interino adscrito a la ETSIT (45 profesores) tiene, de media, 6 años de experiencia investigadora. El ámbito científico en el que los profesores adscritos a la ETSIT desarrollan su labor investigadora es: Ingeniería Telemática, Teoría de la Señal y Comunicaciones, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Electrónica, Arquitectura y Tecnología de Computadores, Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa y Física Aplicada.

### **Experiencia profesional del profesorado disponible**

Más del 40% del profesorado disponible tiene (o ha tenido) experiencia profesional diferente de la académica o investigadora en empresas del sector.

### **Justificación de profesorado adecuado para tutorías de las prácticas externas**

De acuerdo con la normativa vigente, el alumno que realiza una práctica en una empresa ha de contar con un tutor académico, que ha de ser necesariamente profesor de la UPCT. Disponemos de profesores asociados (el 20% del profesorado), que desarrollan su labor profesional fuera del ámbito académico. Además, como se indicó anteriormente, más del 40% del profesorado actual ha trabajado en algún momento en empresas del sector (fuera del ámbito académico o investigador).

Según los datos recogidos del curso anterior, 36 alumnos de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática (21 y 15 respectivamente) hicieron prácticas en empresas. Esto significaría que cada profesor con experiencia profesional (presente o pasada) en el sector, se debería encargar, de media, de la tutorización de 1 alumno. Por todo ello, podemos concluir que la labor de tutorización de prácticas en empresa está garantizada.

### **Otros recursos humanos disponibles**

Cada departamento involucrado en la docencia de las titulaciones actuales de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática, cuenta ya con personal exclusivo de administración y servicios, así como con personal laboral a nivel de Oficiales y Técnicos de Laboratorio, que cubren las tareas de mantenimiento y adecuación de todos los laboratorios y equipos empleados en las labores docentes.

El Personal de Administración y Servicios adscrito a la ETSIT que presta apoyo a las tareas docentes en las titulaciones actuales es el siguiente:

- Secretaría de Dirección:
  - 1 Auxiliar Administrativo.
  
- Conserjería del Centro:
  - 6 Auxiliares de Servicio, organizados en turnos de mañana (3) y tarde (3), responsables del seguimiento del estado de aulas y recursos audiovisuales, así como de ofrecer información puntual a estudiantes y personal ajeno a la universidad sobre la ubicación de otros recursos y servicios.

- Secretaría de Gestión Académica de la ETSIT
  - 1 Jefe/a de Sección
  - 1 Jefe/a de Negociado
  - 1 Auxiliar Administrativo

### **Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios**

La capacidad docente del profesorado actual de la ETSIT (ver Tabla 6.2) se estima suficiente para cubrir la docencia de los tres grados propuestos, incluyendo los Trabajos Fin de Grado, en el caso de cumplirse la previsión de una matrícula total de 150 alumnos continuada en el tiempo, tal y como se indica en el apartado 1.6 de la presente memoria. Además, la planificación realizada asume una capacidad remanente suficiente para, sin aumentar el profesorado, asumir la docencia del título de Máster Ingeniero de Telecomunicación, cuya solicitud se explicita en una memoria VERIFICA diferente, así como la correspondiente a los complementos de formación diseñados para dar acceso a los títulos GIT y GIST a los titulados según ordenaciones anteriores (véase 4.1 y 5.1).

### **Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

La Universidad Politécnica de Cartagena, en el Artículo 4 punto 2 de sus Estatutos (publicados en BOE núm. 232 con fecha viernes 7 de octubre de 2005) establece que “La Universidad Politécnica de Cartagena se organizará de modo democrático y asegurará la participación de los diferentes sectores de la Comunidad Universitaria en su gobierno, llevará a cabo una decidida defensa de la igualdad entre hombres y mujeres con la promoción de su participación igualitaria en la toma de decisiones según las recomendaciones de la Unión Europea, y asumirá los principios de libertad, igualdad, justicia y pluralismo como inspiradores de la vida universitaria.”

Asimismo, en su Artículo 75 sobre “Derechos de los miembros de la Comunidad Universitaria”, establece que es un derecho de todos sus miembros “No ser discriminado por razón de su discapacidad”.

Finalmente en su Artículo 140 sobre “Situaciones Especiales”, menciona que “Los Centros podrán establecer para sus titulaciones, o el Consejo de Gobierno con alcance general, oídos los Departamentos afectados, adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de las enseñanzas para alumnos con discapacidades o alguna limitación, a efectos de posibilitarles la continuación de los estudios. Tales adaptaciones deberán ser motivadas y, en su caso, notificadas al Rectorado”.

En todo caso, se atiende al cumplimiento de la normativa básica incluida en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.



## Adecuación del profesorado

Dados los datos de los apartados anteriores se concluye que:

- Se dispone de un alto porcentaje de Doctores (67%) en la plantilla de la ETSIT con demostrada experiencia investigadora en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, reflejada por los tramos de investigación reconocidos al profesorado. Además, el grupo de investigación Ingeniería Telemática ha sido reconocido como Grupo de Excelencia Científica en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Se dispone de un alto porcentaje de profesores con experiencia docente. El 78% (67 profesores) tienen más de cinco años de experiencia docente en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación.
- Se dispone de una plantilla estable, en la que un 49% del profesorado es funcionario y un 16% tiene contrato indefinido.
- Se dispone de una representación interesante de profesionales del sector que ocupan plazas de profesores asociados (un 20% de la plantilla).
- La capacidad docente actual del profesorado de la ETSIT se estima suficiente para asumir la carga docente que implica la implantación de los nuevos títulos propuestos.

## Relación de profesorado adscrito al Centro (por Departamentos)

### Dpto. Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Total profesores adscritos a la ETSIT: 60

Número de Doctores: 38 (63%)

Tramos docentes (quinquenios): 39 - Media (considerando sólo personal funcionario): 1,63

Tramos investigadores (sexenios): 26 - Media (considerando sólo personal funcionario): 1,08

Nombre	Categoría académica	Antigüedad (años)	Titulación	Quinquenios	Sexenios
Alcaraz Espín, Juan José	Ayudante Doctor	6	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Alcover Garau, Pedro María	Profesor Colaborador	10	Licenciado en Ciencias Físicas (Doctor)	-	-
Alvarez Melcón, Alejandro	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	2	2
Alvarez Torres, María Bárbara	Profesor Titular de Universidad	11	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	2	2
Bueno Delgado, M <sup>a</sup> Victoria	Profesor Ayudante	4	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Burrull i Mestres, Francesc	Profesor Titular de Escuela Universitaria	17	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	3	-
Cano Baños, María Dolores	Profesor Titular de Universidad	8	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Cañete Rebenaque, David	Profesor Ayudante	4	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Carmona Martínez, José María	Profesor Asociado	2	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Cerdán Cartagena, José Fernando	Catedrático de Universidad	11	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	2	2
Díaz Morcillo, Alejandro Benedicto	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Egea López, Esteban	Profesor Contratado Doctor	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Escalante Sánchez de las Matas, Joaquín	Profesor Asociado	6	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Fayos Fernández, José	Ayudante Doctor	5	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Fernández Andrés, Jose Carlos	Profesor Titular de Universidad	16	Ingeniero Industrial (Doctor)	3	1
García García, Ginés	Profesor Asociado	5	Ingeniero Industrial	-	-
García Haro, Juan	Catedrático de Universidad	16	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	3	3
García Sánchez, Antonio Javier	Profesor Colaborador	7	Ingeniero Industrial (Doctor)	-	-

García Sánchez, Felipe	Profesor Ayudante	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Gómez Tornero, José Luis	Profesor Titular de Universidad	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
González León, Ricardo Antonio	Profesor Asociado	6	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Guirado Puerta, Antonio M.	Profesor Asociado	4	Ingeniero de telecomunicación	-	-
Juan Lácer, Leandro	Profesor Titular de Universidad	14	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	2	2
Larrey Ruiz, Jorge	Ayudante Doctor	4	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
López Martínez, Natalio	Profesor Asociado	3	Licenciado en Informática	-	-
López Matencio Pérez, Pablo Antonio	Profesor Titular de Escuela Universitaria Interino	6	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Losilla López, Fernando	Profesor Ayudante	4	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Lozano Guerrero, Antonio José	Ayudante Doctor	5	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Malgosa Sanahuja, José María	Profesor Titular de Universidad	14	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	2	1
Manzanares López, Pilar	Profesor Colaborador	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Martínez González, Antonio Manuel	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Martínez Sala, Alejandro	Profesor Contratado Doctor	7	Ing. Automática y Electrónica Industrial (Doctor)	-	-
Mas Ferrer, Juan Antonio	Profesor Asociado	2	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Molina García-Pardo, José María	Profesor Titular de Universidad	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Monzó Cabrera, Juan	Profesor Titular de Escuela Universitaria	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Monzó Sánchez, Francisco Miguel	Profesor Titular de Escuela Universitaria	15	Ingeniero de Telecomunicación	3	-
Morales Sánchez, Juan	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Morcillo López, José Juan	Profesor Asociado	2	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Muñoz Gea, Juan Pedro	Profesor Ayudante	3	Ingeniero de Telecomunicación	-	-

Navarro Lorente, Pedro Javier	Profesor Titular de Escuela Universitaria	9	Ingeniero Industrial	1	-
Pardo Quiles, Domingo Javier	Profesor Asociado	7	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Pascual García, Juan	Profesor Ayudante	2	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Pastor Franco, Juan Angel	Profesor Titular de Escuela Universitaria	8	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Pavón Mariño, Pablo	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	1
Pedreño Molina, Juan Luis	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Pintado Sedano, Ángel Antonio	Profesor Asociado	5	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Quesada Pereira, Fernando Daniel	Profesor Contratado Doctor	6	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Rodrigo Saura, Francisco Javier	Profesor Asociado	2	Ingeniero en Electrónica	-	-
Rodríguez Rodríguez, José Víctor	Profesor Contratado Doctor	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Rosique Contreras, M <sup>a</sup> Francisca	Profesor Ayudante	1	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Sánchez Aarnoutse, Juan Carlos J.	Profesor Colaborador	7	Ing. Automática y Electrónica Industrial (Doctor)	-	-
Sánchez Hernández, David Agapito	Profesor Titular de Universidad	12	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	2	2
Sánchez Manzanares, José Juan	Profesor Asociado	9	Ingeniero en Informática	-	-
Sánchez Palma, Pedro	Profesor Titular de Universidad	14	Ingeniero en Informática (Doctor)	2	1
Sancho Gómez, José Luís	Profesor Titular de Universidad	12	Licenciado en Ciencias Físicas (Doctor)	2	1
Solano Pérez, José Antonio	Profesor Asociado	4	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Vales Alonso, Javier	Profesor Titular de Universidad	8	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	1	-
Vera Castejón, Pedro	Profesor Asociado	8	Ingeniero de Telecomunicación	-	-
Verdú Monedero, Rafael	Profesor Contratado Doctor	7	Ingeniero de Telecomunicación (Doctor)	-	-
Vicente Chicote, Cristina	Profesor Colaborador	8	Ingeniero en Informática (Doctor)	-	-

### Dpto. Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos

Total profesores adscritos a la ETSIT: 18

Número de Doctores: 12 (67%)

Tramos docentes (quinquenios): 19 - Media (considerando sólo personal funcionario): 1,90

Tramos investigadores (sexenios): 8 - Media (considerando sólo personal funcionario): 0,80

Nombre	Categoría académica	Antigüedad (años)	Titulación	Quinquenios	Sexenios
Aniorte Carbonell, Alfonso	Profesor Asociado	7	Ingeniero Industrial	-	-
Domenech Asensi, Ginés	Profesor Titular de Universidad	13	Ingeniero Industrial (Doctor)	2	1
Ferrández Vicente, José Manuel	Profesor Titular de Universidad	11	Ingeniero Informático (Doctor)	2	1
Garcerán Hernández, Vicente Javier	Profesor Titular de Universidad	19	Ingeniero Industrial (Doctor)	4	-
Garrigos Guerrero, Francisco Javier	Profesor Titular de Universidad	11	Ing. Automática y Electrónica Industrial (Doctor)	2	1
Hinojosa Jiménez, Juan	Profesor Titular de Universidad	9	Ingeniero en Electrónica (Doctor)	1	1
López Alcantud, Jose Alejandro	Profesor Titular de Escuela Universitaria	13	Ingeniero Industrial	2	-
Martínez Álvarez, José Javier	Profesor Ayudante	7	Ing. Automática y Electrónica Industrial	-	-
Martínez Cabeza de Vaca Alajarín, Juan de la Cruz	Profesor Colaborador	8	Ingeniero Industrial (Doctor)	-	-
Martínez Viviente, Félix Lorenzo	Profesor Titular de Universidad	10	Licenciado en Ciencias Físicas (Doctor)	2	2
Ortuño López, Pedro	Profesor Asociado	9	Ingeniero Industrial	-	-
Rey Boué, Alexis Bonifacio	Profesor Colaborador	7	Ingeniero en Electrónica (Doctor)	-	-
Toledo Moreo, Francisco Javier	Profesor Colaborador	9	Ing. Automática y Electrónica Industrial	-	-
Toledo Moreo, Rafael	Profesor Colaborador	4	Ing. Automática y Electrónica Industrial (Doctor)	-	-
Urbina Yeregui, Antonio	Profesor Titular de Universidad	9	Licenciado en Ciencias Físicas (Doctor)	1	1
Vera Saura, José	Profesor Asociado	7	Ing. Automática y Electrónica Industrial	-	-
Villo Pérez, Isidro	Profesor Titular de Universidad	8	Licenciado en Ciencias Físicas (Doctor)	1	1
Zapata Pérez, Juan Francisco	Profesor Titular de Escuela Universitaria	14	Ingeniero Industrial (Doctor)	2	-

### Dpto. Matemática Aplicada y Estadística

Total profesores adscritos a la ETSIT: 5

Número de Doctores: 5 (100%)

Tramos docentes (quinquenios): 14 - Media (sólo personal funcionario): 3,50

Tramos investigadores (sexenios): 1 - Media (sólo personal funcionario): 0,25

Nombre	Categoría académica	Antigüedad (años)	Titulación	Quinquenios	Sexenios
Alcaraz Candela, Domingo	Profesor Titular de Escuela Universitaria	11	Licenciado en Matemáticas (Doctor)	2	-
Cavas Moreno, Juan Antonio	Profesor Titular de Universidad	30	Licenciado en Ciencias (Doctor)	6	-
Martínez González, Francisco Martín	Profesor Titular de Universidad	25	Licenciado en Ciencias (Doctor)	5	-
Moncayo Hormigo, María José	Profesor Ayudante Doctor	7	Licenciado en Matemáticas (Doctor)	-	-
Ruiz Abellón, María Carmen	Profesor Titular de Escuela Universitaria	9	Licenciado en Matemáticas (Doctor)	1	1

### Dpto. Física Aplicada

Total profesores adscritos a la ETSIT: 3

Número de Doctores: 2 (67%)

Tramos docentes (quinquenios): 5 - Media (sólo personal funcionario): 1,67

Tramos investigadores (sexenios): 3 - Media (sólo personal funcionario): 1,00

Nombre	Categoría académica	Antigüedad (años)	Titulación	Quinquenios	Sexenios
López Sánchez, Juan Francisco	Catedrático de Escuela Universitaria	20	Licenciado en Ciencias (Doctor)	3	1
Pérez Garrido, Antonio	Profesor Titular de Universidad	9	Licenciado en Ciencias Físicas (Doctor)	2	2
Quesada Blaya, Cristobal	Titular de Escuela Universitaria	35	Licenciado en Ciencias	-	-

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) oferta actualmente las titulaciones de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática. Ambas disponen de los espacios que se describen a continuación y que serán empleados para las nuevas titulaciones. Es importante mencionar que, según el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT, todas las infraestructuras actuales son acordes con los principios de accesibilidad universal y diseño para todos, de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

#### Aulas

La docencia es impartida en las aulas ubicadas en el Antiguo Cuartel de Antiguones, un edificio que ha sido restaurado y adecuado para uso universitario. Este edificio fue diseñado por Mateo Vodopich quien, en 1779, trazó los planos bajo los que debía construirse sobre la muralla del mar y anexo al Hospital Real. Su construcción no dio comienzo hasta 1783. Su estilo es neoclásico y tiene planta en forma de U, aunque sus brazos se unían en un muro que delimitaba la plaza de armas. Esta nueva sede de la escuela de Telecomunicaciones fue puesta en marcha durante el inicio del curso 2005/06.

Las aulas son compartidas por dos cursos distintos que se alternan entre mañana y tarde. Al ser titulaciones con alto número de prácticas obligatorias por asignatura, esta alternancia facilita la combinación de asignaturas de cursos distintos y permite el mejor aprovechamiento de los recursos. La capacidad y superficie de las aulas aparece reflejada en la Tabla 7.1, en la que se muestra que el aforo total es de 1305 alumnos, con una superficie total dedicada a aulas docentes de aproximadamente 1800 m<sup>2</sup>.

Denominación del aula	Capacidad	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ubicación en planta
P1.1	66	88,51	1ª
P1.2	108	136,70	1ª
P1.3	57	83,21	1ª
P1.4	57	82,12	1ª
P1.5	66	130,80	1ª
P1.6	99	136,77	1ª
P1.7	57	83,06	1ª
P1.8	57	86,15	1ª
P1.9	57	87,96	1ª
P1.10	57	82,74	1ª
P1.11	66	88,53	1ª
P1.12	114	92,19	1ª
PB1	114	132,30	Baja
PB2	66	90,03	Baja
PB3	66	88,89	Baja
PB4	66	88,89	Baja
PB5	66	88,89	Baja
PB6	66	89,97	Baja
<b>Aforo Total</b>	<b>1305 alumnos</b>	<b>Superficie Total</b>	<b>1757,51 m<sup>2</sup></b>

Tabla 7.1. Capacidad de las aulas docentes en el edificio Antiguones

Todas las aulas son exteriores por lo que, además de tener un adecuado sistema de iluminación artificial, cuentan con una muy buena iluminación natural. El edificio es de reciente inauguración. El mobiliario de las aulas es nuevo y todas tienen aire acondicionado y calefacción, así como sistema de ventilación.

Entre el equipamiento de las aulas se incluye una pizarra grande, un retroproyector para transparencias, un cañón de video en el techo, un sistema de megafonía (micrófonos inalámbricos y altavoces) y una mesa multimedia (PC y monitor, directamente conectados al cañón). A parte de estos recursos, la Escuela y los departamentos tienen a disposición de los docentes otros medios audiovisuales como pizarras interactivas, tablet PCs, proyectores de diapositivas, video-televisión, ordenadores portátiles y video proyectores.

### Estimación de las necesidades en número de aulas

Las aulas disponibles en la actualidad se estiman suficientes para cubrir la docencia de los tres grados propuestos (dada la previsión de matrícula mostrada en la sección 1.6), así como la correspondiente a los complementos de formación diseñados para dar acceso a los títulos GIT y GIST a los titulados según ordenaciones anteriores (véase 4.1 y 5.1) y la del futuro título de Máster Ingeniero de Telecomunicación, cuya solicitud se realiza a través de una memoria VERIFICA distinta a ésta.



## **Biblioteca**

Desde el punto de vista de la UPCT, las bibliotecas universitarias, como servicios flexibles y sensibles a los cambios de su entorno, están convirtiéndose en Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), cuya misión fundamental es apoyar la creación de conocimiento (aprendizaje e investigación) y el cambio pedagógico, tratando de atender las necesidades reales de profesores y estudiantes relacionadas con todos los aspectos de la información (conocimiento, acceso, gestión, legalidad, etc.)

El CRAI de la UPCT es la nueva biblioteca, un espacio flexible, físico y virtual, donde convergen y se integran recursos documentales, infraestructuras tecnológicas, recursos humanos, espacios y equipamientos diversos, así como servicios (in situ o accesibles vía red) orientados al aprendizaje del alumno y a la investigación

Actualmente el CRAI de nuestra Universidad cuenta con dos sedes, situadas en el Campus de Alfonso XIII y en la planta baja del edificio de la ETSIT (Cuartel de Antiguones) con una superficie de 3663 m<sup>2</sup>. El horario de apertura normal es de lunes a viernes de 8:30 a 21:00. En períodos de exámenes este horario se amplía hasta las 2:00, y se abre los fines de semana de 8:30 a 14:00 y de 15:30 a 21:00. Además existen unos aularios que abren las 24 horas durante todo el año. En nuestra opinión, estos horarios responden a las necesidades del programa formativo y de estudio de los alumnos. El número total de puestos de lectura de que disponen los alumnos en este Campus es de 665, 36 puntos de consulta de catálogo y 38 puntos de consulta de bases de información. El número total de puestos para la sala de estudio es de 298. Además, la biblioteca cuenta con salas de trabajo en grupo, sala de conferencias, laboratorio de idiomas, hemeroteca, sala de encuentro, sala de formación de usuarios, bases de datos, filmoteca y equipos multimedia. Con respecto a los servicios prestados, se cuenta con consulta en sala, préstamo de libros, consulta online del catálogo de libros disponibles y su estado, hemeroteca con revistas impresas y electrónicas, préstamo inter-bibliotecario, prensa diaria, reprografía y servicio de ayuda online. El fondo bibliográfico de nuestra Universidad consta de más de 100.000 monografías, más de 6.000 publicaciones periódicas entre las que se encuentran revistas de apoyo a investigación, así como divulgativas, más de 14.000 publicaciones electrónicas (libros electrónicos, PFCs, documentos electrónicos, etc.) y 55 bases de datos (sólo contamos aquellas cuya suscripción no es gratuita). Los libros que se alojan en las bibliotecas están agrupados, lógicamente, por materias de una forma ordenada y además existen ordenadores en las salas que ayudan en la búsqueda de los libros. El sistema de búsqueda bibliográfica es el OPAC. Además, el servicio de préstamos es ágil. El número de ejemplares se aumenta año tras año. Por ejemplo, el número de monografías ha aumentado de 66.875 en el curso 04/05 a más de 100.000 en el curso 08/09. Las condiciones de luminosidad, climatización y acústica en los espacios del CRAI son excelentes.

## **Laboratorio y espacios experimentales**

El edificio de Antiguotes, donde se imparte la docencia de las titulaciones actuales y donde se planea impartir los grados propuestos, cuenta con 1500 m<sup>2</sup> de laboratorios. Dichos laboratorios, a excepción de uno, se encuentran en el sótano del edificio. El número total de puestos de laboratorio, teniendo en cuenta tanto los laboratorios en el edificio de Antiguotes, como aquellos laboratorios en otros edificios del campus, empleados en alguna asignatura de las titulaciones evaluadas (como por ejemplo Física o Matemáticas) es de 545 puestos. En el caso de los laboratorios en el Cuartel de Antiguotes (la mayoría de ellos), éstos se encuentran en su mayor parte en el sótano. Todos los laboratorios tienen iluminación natural gracias a lucernarios y grandes ventanales que dan a patios interiores. Además cada laboratorio dispone de una o dos fan-coils, que garantizan la climatización adecuada. En la primera planta está el último de los laboratorios docentes. Este laboratorio también tiene dos fan-coils.

Los laboratorios y talleres en los que se realizan las prácticas están dotados aceptablemente, gracias al esfuerzo económico que ha realizado la Universidad desde la implantación de la titulación. Esta inversión se ha realizado desde que comenzaron a impartirse los dos títulos actuales y, dado el carácter tecnológico de estas titulaciones, se continúa destinando, de forma regular, fondos económicos a la renovación de los equipos.

El Anexo 5, describe brevemente la dotación y finalidad de los laboratorios docentes ubicados en la ETSIT (correspondientes a los Departamentos de “Tecnologías de la Información y Comunicaciones” y “Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos”).

En este apartado también se incluyen los 300 m<sup>2</sup> destinados para aulas de informática, situadas en la primera planta del edificio con un total de 96 puestos y una capacidad media de 48. Están dotadas de pizarra y cañón de vídeo. Las tres se emplean para labores docentes y una de ellas actúa también como aula de libre acceso (o para seminarios de formación) durante el horario establecido a tal efecto. La luminosidad, espacio, calefacción y refrigeración de estas salas es buena. Actualmente, el ratio de alumnos por puesto de red (laboratorios docentes y aulas de informática) es de 1,18, esto es, hay seis alumnos matriculados por cada cinco puestos de red.

Además de los laboratorios docentes, en el sótano del edificio hay 500 m<sup>2</sup> destinados a I+D+i. Tienen climatización adecuada y buena acústica. La iluminación es mixta: natural (procedente de los lucernarios) y artificial.

En cuanto al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, se cuenta con seguridad y plan de evacuación. Todos los laboratorios docentes y de investigación tienen extintores y algunos de ellos botiquines.

## **Estimación de las necesidades de laboratorios en los nuevos grados**

Los laboratorios disponibles en la actualidad se estiman suficientes para cubrir la docencia de los tres grados propuestos (dada la previsión de matrícula mostrada en la sección 1.6), así como la correspondiente a los complementos de formación diseñados para dar acceso a los títulos GIT y GIST a los titulados según ordenaciones anteriores (véase 4.1 y 5.1) y la del futuro título de Máster Ingeniero de Telecomunicación, cuya solicitud se realiza a través de una memoria VERIFICA distinta a ésta.

### **Aula Bolonia**

Cerramiento de 35 m<sup>2</sup>, situado junto a las aulas, de uso exclusivo para los alumnos. En esta aula los alumnos disponen de equipamiento diverso para actividades no presenciales incluidas dentro de los programas de las asignaturas. Entre el material disponible, los alumnos cuentan con: pizarra clásica, pizarra interactiva, panel móvil, cañón proyector, red de área local inalámbrica propia, puestos de trabajo, servidor, conexión a Internet, mesas (movibles) y sillas (movibles).

### **Aula virtual**

La herramienta Aula Virtual se basa en el software libre Moodle. Moodle es un proyecto en desarrollo que se distribuye bajo la Licencia Pública General GNU. Es un entorno educativo donde los alumnos pueden, además de aprender, compartir experiencias y conocimientos, y los profesores contar con una herramienta eficaz, confiable y con posibilidad de tener una información detallada del progreso y la asimilación de conocimientos por parte de los alumnos. En Moodle tanto alumnos como profesores cuentan con utilidades para la comunicación (chat, foros, mensajería, calendario de eventos), así como con herramientas para llevar a cabo un aprendizaje continuo y flexible (áreas de contenidos, evaluaciones, encuestas y actividades, entre otras). Actualmente, la herramienta está configurada de forma que, automáticamente, todos los alumnos tienen acceso a las asignaturas de las que están matriculados y todos los profesores tienen acceso a las asignaturas en las que imparten docencia.

### **Prácticas externas: Situación en las titulaciones actuales ofertadas en la ETSIT**

En las titulaciones actuales de la ETSIT, los alumnos pueden realizar prácticas externas en empresas de la Región de Murcia. La labor actual de coordinación de estas prácticas se realiza en colaboración con el COIE (Centro de Orientación e Información al Estudiante). El COIE es un servicio de la UPCT, dirigido a estudiantes de últimos cursos y a empresas, instituciones y asociaciones.

El COIE se encarga de coordinar e impulsar las prácticas en empresas de los alumnos de últimos cursos, llevando a cabo el proceso de selección y la tramitación de los convenios con las distintas empresas e instituciones. Actualmente, estas prácticas se reconocen como créditos de libre configuración (hasta un máximo de 6 créditos), con una equivalencia de 30 horas de prácticas por crédito.

Según muestra el informe realizado como parte del Plan de Evaluación Institucional de la ETSIT 2005-2006 (realizado a lo largo del año 2006), estas prácticas suelen ser bien valoradas tanto por parte de los egresados como por parte de las empresas, como lo demuestra el hecho de que, en un buen número de casos, los alumnos prorrogaron estas prácticas e incluso fueron contratados por éstas. En este informe se observa un incremento importante del número de alumnos que realizan estas prácticas. En la titulación de Ingeniero de Telecomunicación (IT), el porcentaje de alumnos que realizaron prácticas en los cuatro últimos años (sobre el número de alumnos equivalentes a tiempo completo del programa formativo) fue, respectivamente, del 0.41%, 2.32%, 3.91% y 4.27%. En el caso de la titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad: Telemática (ITTT), los números son parecidos, siendo los porcentajes 1.83%, 3.61%, 4.30% y 4.42%. Todos estos datos pueden ser consultados en los informes del Plan de Evaluación Institucional (<http://www.teleco.upct.es/index.php?id=305>).

### **Prácticas externas: nuevos grados propuestos**

En los tres grados propuestos, las prácticas externas serán optativas y podrán tener un peso de hasta 12 ECTS. En los futuros grados, el proceso de realización de prácticas externas vendrá regulado por una normativa actualmente en desarrollo, específica de los grados de la ETSIT. Los principios básicos sobre los que se sostiene esta normativa son:

- Control de la calidad del proceso. Como ejemplo, verificación de la idoneidad de la empresa como lugar de realización de las prácticas.
- Evaluación de los resultados de aprendizaje del alumno en las prácticas.
- Definición de la figura del “tutor de prácticas” dentro del proceso.
- El Centro participa en el análisis y la mejora de la calidad de esta actividad siguiendo los procedimientos correspondientes, recogidos en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1).

### **Espacios de trabajo del personal docente e investigador y del personal de administración y servicios**

En el edificio de Antiguones se encuentran los docentes de los Departamentos de “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” y “Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos”. El espacio destinado para los despachos es de 1.200 m<sup>2</sup>. La mayoría de los despachos son individuales entre 10-20 m<sup>2</sup>, y están situados en las dos plantas de la parte nueva del edificio. Cada despacho dispone de un fan-coil.

Del espacio total destinado para profesorado, se incluyen además espacios para la fotocopiadora, fax, material de oficina y almacén de archivos. Dos salas de juntas de unos 49 m<sup>2</sup> cada una de ellas, una pequeña biblioteca de Departamento de unos 35 m<sup>2</sup> y una sala de usos múltiples de unos 20 m<sup>2</sup>.

Cada Departamento cuenta con un número adecuado de laboratorios para uso docente e investigador (mencionados anteriormente), así como seminarios o salas de reuniones. Los Departamentos se ocupan de programar los horarios de las prácticas docentes impartidas en sus laboratorios. La conservación y equipamiento de estos espacios es buena, al igual que la climatización.

La Dirección de la ETSIT cuenta con un espacio total, incluido el Salón de Grados, de 390 m<sup>2</sup> útiles. Para el Personal de Administración y Servicios (funcionario) de la Escuela, que prestan sus servicios en la Secretaría de Dirección de la ETSIT, se utiliza un despacho doble con una superficie de 49 m<sup>2</sup>, siendo este espacio adecuado para las funciones propias de Dirección y las de desarrollo del programa formativo. También se cuenta con un almacén de unos 30 m<sup>2</sup>, donde se guarda todo el equipamiento (ordenadores, fax, fotocopiadora, etc.) para la realización de dichas funciones.

La Conserjería, situada en la planta baja, tiene un espacio total de 48 m<sup>2</sup>, de los cuales casi todo el espacio (38 m<sup>2</sup> está destinado a almacén).

El Servicio de Reprografía cuenta con un espacio propio de aproximadamente 20 m<sup>2</sup>, con seis fotocopiadoras y un horario adaptado al horario docente.

La Cantina (cafetería y restaurante) cuenta con un espacio de aproximadamente 250 m<sup>2</sup>, con un aforo total de 250 personas.

### **Unidad Técnica**

En relación con los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la Universidad y de las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización, la UPCT dispone, entre sus servicios, de una Unidad Técnica. El cometido de esta Unidad es la dotación y mantenimiento de las infraestructuras y servicios de la Universidad que contribuyan a la calidad, eficacia y eficiencia en el desarrollo de las actividades administrativas, investigadoras y docentes de la comunidad universitaria. El personal de la Unidad Técnica lo forman más de 10 personas distribuidas en secciones: voz y datos, proyectos y obras, y mantenimiento.

Para más información, consultar el "Procedimiento para seguir el desarrollo y los resultados de la gestión de los recursos materiales y servicios que realiza la Universidad" (P-ETSIT-36), incluido en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1).

## **7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios**

Actualmente la ETSIT dispone de todo el material necesario para la puesta en marcha de las titulaciones solicitadas. Todo ello sin menoscabo de las pertinentes solicitudes de renovación de material docente de laboratorios, por tratarse de equipamiento altamente tecnológico.

Para más información, consultar el “Procedimiento para detectar y cubrir las necesidades de recursos materiales y servicios del Centro” (P-ETSIT-34), incluido en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1).

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

TASA DE GRADUACIÓN	25%
TASA DE ABANDONO	15%
TASA DE EFICIENCIA	75%

#### Introducción de nuevos indicadores (en su caso)

**Denominación:**

**Definición:**

**Valor:**

#### Justificación de las estimaciones realizadas.

La estimación de las tasas de graduación, abandono y eficiencia para cada uno de los grados, se basa los cálculos realizados sobre los datos de las titulaciones actuales de la ETSIT en los últimos cursos académicos (ver Tablas 8.1 y 8.2). Estos datos históricos han sido proporcionados por el Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT.

Titulación	Indicador	Año ingreso titulación				
		99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
Ing. Telecom.	Tasa graduación	41,56%	24,69%	29,59%	*	*
	Tasa abandono	18,18%	18,52%	12,24%	*	*
IT Telecom, espec. Telemática	Tasa graduación	10,29%	8,63%	6,88%	8,16%	11,84%
	Tasa abandono	27,94%	23,02%	20,00%	17,35%	17,11%

Tabla 8.1 Tasas de graduación y de abandono en las titulaciones actuales

Titulación	Indicador	Año egreso titulación				
		02/03	03/04	04/05	05/06	06/07
Ing. Telecom.	Tasa eficiencia	*	*	*	95,05%	94,65%
IT Telecom, espec. Telemática	Tasa eficiencia	96,44%	84,65%	75,52%	65,00%	65,75%

Tabla 8.2 Tasa de eficiencia en las titulaciones actuales

Estos datos deben ser analizados con cuidado, debido al escaso número de promociones egresadas en ambas titulaciones por la relativa juventud del Centro. Las tasas de graduación y de eficiencia de la Ingeniería de Telecomunicación son superiores a las de la Ingeniería Técnica. Las tasas de abandono en la Ingeniería Técnica son ligeramente superiores. Esto hace sugerir un perfil de alumno en la Ingeniería Técnica menos adaptado al nivel de dificultad que la titulación ha presentado, especialmente en los primeros años de implantación de la titulación.

La aplicación de estos datos a los futuros grados es compleja, ya que estos títulos no tienen una equivalencia exacta con ninguna de las titulaciones actuales. Las tasas previstas para todos los grados serán similares, al no valorarse como relevantes las posibles diferencias en el perfil de los alumnos. Así, se han estimado las siguientes tasas para los grados GIST, GIT y GISE:

- Tasa de graduación: 22%
- Tasa de abandono: 15%
- Tasas de eficiencia: 78%

La previsión realizada para esta solicitud VERIFICA combina las tasas en las titulaciones actuales y las previstas de la siguiente manera:

- Tasa de graduación: 25%.
- Tasa de abandono: 15%.
- Tasa de eficiencia: 75%.

## 8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Las metodologías de enseñanza y aprendizaje y los mecanismos para su evaluación son planificados por el profesorado de la titulación dentro del "Procedimiento para planificar el desarrollo de la enseñanza de los títulos del Centro" (P-ETSIT-05). Se dispone de un sistema de gestión de calificaciones y actas que permite al profesor conocer, para cada convocatoria, los resultados estadísticos de cada grupo de alumnos.

Para el Trabajo Fin de Grado (TFG), los Departamentos académicos con docencia en las titulaciones de la ETSIT publican cada año su oferta tanto en la



página WEB (<http://www.teleco.upct.es>) como en el tablón de anuncios de la ETSIT. Todos los TFG que se realizan en la ETSIT son de tipo específico, es decir, la oferta se realiza para un único alumno. Es responsabilidad del Centro la aprobación del tribunal que evalúa cada TFG (cuya composición es propuesta por los Departamentos) y que debe estar formado por al menos tres profesores afines a la temática del mismo, siendo obligatoria la defensa oral del mismo. El documento que recoge éstas y otras normas generales sobre la realización y defensa de TFG, aprobada en la Comisión Académica del 17 de enero de 2008, y ratificada por la Junta de Escuela de 23 de enero de 2008, se encuentra disponible en la WEB de la ETSIT, en la siguiente dirección: <http://www.teleco.upct.es/documentos/findecarrera/normativa/NormativaPFC-ETSIT-enero2008.pdf>

La realización de prácticas en empresas se coordina desde el Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria (SEEU). La normativa que rige dicho programa de prácticas es el R.D. 1497/81 de 19 de junio, modificado por el R.D. 1845/94 de 9 de septiembre, así como la normativa propia de la UPCT. Cada alumno que se acoge al programa tiene designado un tutor de empresa y un tutor académico, que velan por el cumplimiento de cada convenio individual en los términos de duración y actividades formativas pactados. Finalizado el periodo de prácticas, ambos tutores emiten un informe al respecto que es remitido a la Secretaría General de la UPCT. A la luz de dichos informes, se emite un Certificado Oficial de Prácticas con el que el alumno solicitará el reconocimiento de los ECTS correspondientes (hasta un máximo de 12).

La relación de empresas con las que la UPCT tiene acuerdos para la realización de dichas prácticas es la siguiente:

1. ALSTOM POWER, S.A.
2. C.M.M., S.A. LA VERDAD
3. COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGION DE MURCIA
4. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALGUAZAS
5. FORO 21, SOLUCIONES DE ING\*, S.L.
6. MECAQUIMICA DE LEVANTE, S.L.
7. SCANLEVANTE, S.A.
8. CONSTRUCCIONES CARABA 2000, S.L.
9. IBERCAL (IBERICA DE CONTROL TECNICO Y GESTION DE CALIDAD)
10. HORNOS IBERICOS ALBA, S.A.
11. INGENIERIA DE COMUNICACIONES Y SISTEMAS, S.L.
12. INSTITUTO CIENTIFICO DE ACTIV. ACUATICAS Y SUBAC.
13. SAT N: 9855 PRIMAFLOR
14. AMP INGENIERIA, C.B.
15. SISTEMA AZUD, S.A.
16. SMART TECHNOLOGY, S.A.
17. GRUPO FORO INNOVACION Y TECNOLOGIA
18. OFITEC INGENIERIA APLICADA, S.L.



19. AC ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.L.
20. ACE EDIFICACION, S.L.
21. AGROPLAST, S.L.
22. ALUMBRADO Y REDES ELECTRICAS, S.L.
23. CADAGUA, S.A
24. CENTRO TECNOLOGICO DEL METAL
25. ELAN -INGENOR, S.L.
26. ETOSA OBRAS Y SERVICIOS, S.A.
27. FERROVIAL- AGROMAN, S.A
28. G.E. PLASTICS S.COM. POR A
29. GRUPO DE AVIACION, INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.
30. GRUSAMAR INGENIERIA Y CONSULTING, S.L.
31. HIERROS DE MURCIA, S.A.
32. IBERDROLA, S.A.
33. INGENIERIA DESARROLLADA DEL SUDESTE, S.L.
34. TALLERES HORPRE, S.A
35. TRADEMED, S.L.
36. INAC-INGENIEROS, S.L.
37. INGENIEROS CONSULTORES DE MURCIA, S.L.
38. ESTRUCTURAS SANILOR, S.L.U.
39. PROINTEC, S.A.
40. DELEGACION DE ECONOMIA Y HACIENDA DE MURCIA
41. INFORGES, S.A
42. GFS GRUPO INDUSTRIAL - GRUPO FORZA SAEZ, S.L.-
43. CABLEUROPA, S.A. (ONO)
44. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN PEDRO DEL PINATAR
45. SEDITEL INTEGRAL, S.L.
46. TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO S.A.U.
47. AC TECNIBAT, S.L.
48. ACM CONSTRUCTION MACHINERY, S.A.
49. COSENTINO, S.A.
50. EMURTEL, S.A.
51. SCALEVANTE, S.A.
52. DISEÑO NAVAL E INDUSTRIAL, S.L. Y ABANCE ING Y S:
53. CHUMYSA, S.L.
54. AYUNTAMIENTO DE MAZARRON
55. BUCAREST54, S.L.
56. ELAN PROYECTOS, S.L.
57. PREFABRICADOS HIJOS DE GINES CELDRAN, S.L.
58. AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA
59. EMPRESA PUBLICA REGIONAL MURCIA CULTURAL, S.A
60. ENVASES GENERALES, S.A
61. EUROPEA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, S.A.
62. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS ALCAZARES
63. IBERDROLA INGENIERIA Y CONSULTORIA, S.A.
64. MIVISA ENVASES, S.A.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

65. AGUAMED SOLAR, S.L.
66. ASESORAMIENTO TECNICO Y PROYECTOS DE INGENIERIA, S
67. ELEC NOR, S.A.
68. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MOLINA DE SEGURA
69. INSTITUTO DE TECNOLOGIA ELECTRICA (I.T.E.)
70. SERCOINTEL, S.L.
71. TECHNO PRO HISPANIA
72. GESTION Y AHORRO ENERGETICO, S.L.
73. CAMAR INDUSTRIAL, S.A.
74. EUROTEC INGENIEROS, S.L.
75. EXCMO AYUNTAMIENTO DE CIEZA
76. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA
77. GASPAR PAGAN GARCIA
78. LUMEN ELECTRICAS, S.L.
79. S.A. ELECTRONICA SUBMARINA, (SAES)
80. SICE, S.A. (SDAD. IBERICA DE CONST. ELECTRICAS)
81. SIEMENS, S.A.
82. SOLTEC ENERGIAS RENOVABLES, S.L.
83. CONTEC SURESTE, S.L.
84. ARIDOS CUTILLAS, S.A.
85. CONSERVAS Y FRUTAS, S.A. (COFRUSA)
86. CUADRADO HERNANDEZ, S.L.
87. DOMOTICA Y ENERGIA SOLAR, S.L.
88. DONUT CORPORATION MURCIA, S.A.
89. ECA OCT, S.A.U.
90. FERROVIAL SERVICIOS, S.A.
91. GASPAR MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, S.L.
92. GESTION TECNICA DE MONTAJES Y CONST.LEVANTE, S.A.
93. GMI FILIPPINI, S.L
94. GRUPO HERMABE MURCIA, S.L.
95. HERO ESPAÑA, S.A.
96. INFRAESTRUCTURAS TERRESTRES, S.A.
97. INGENIERIA COMPLETA Y SERVICIOS, S.L.
98. INSTALACIONES ELECTRICAS COSTA CALIDA, S.L.
99. INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION, S.A.
100. M. TORRES INGENIERIA DE PROCESOS, S.L.
101. M.S. INGENIEROS, S.L.
102. MAQUINARIA MARCOS MARIN, S.A
103. NAVIMUR, S.L.
104. NR INGENIEROS, S.L.L.
105. TECMUFRUT, S.L.
106. TECNOPRODUCCIONES MULTIMEDIA, S.L
107. TECNO-SAEZ MAQUINARIA, S.L.
108. USP HOSPITAL SAN CARLOS
109. ZORA, ARQUITECTURA E INSTALACIONES, SLNE
110. AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO

111. ACEITES ESPECIALES DEL MEDITERRANEO, S.A.
112. CANDY SPAIN, S.A.
113. ENAGAS, S.A.
114. ESPAÑOLA DEL ZINC, S.A.
115. ESTRUCTURAS LOYMA, S.L.
116. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTOMERA
117. INGENIERIA Y PROYECTOS DE MURCIA, S.L.
118. QUIMICA DEL ESTRONCIO, S.A.
119. REPSOL PETROLEO, S.A.
120. HITEA INGENIERIA, S.L.
121. ARCO INSTALACIONES, S.COOP
122. CIM MURCIA, S.L.U.
123. GENERAL DYNAMICS SANTA BARBARA SISTEMAS, S.A.
124. NUEVAS ENERGIAS DEL SURESTE, S.A.
125. AES CARTAGENA OPERATIONS, S.L.
126. ESTRELLA DE LEVANTE, S.A.U
127. TECNOSOLAR DEL LEVANTE, S.L.
128. ANGEL CANO MARTINEZ ESPAÑA, S.A.
129. LORENZO FERNANDEZ, S.A.
130. MONTAJES Y CONSTRUCCIONES CYPRE, S.L..L
131. BEFESA GESTION DE RESIDUOS INDUSTRIALES, S.L
132. CENTRO TECNOLOGICO DE ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE

Tal y como queda recogido en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de la ETSIT, la mejora continua es uno de los aspectos clave sobre los que se asienta la gestión de la calidad actual. Para incorporar de forma sistemática la filosofía de la mejora continua, el Centro va a controlar los resultados de su actividad mediante procedimientos como el P-ETSIT-17: “Procedimiento para medir y analizar los resultados académicos de los estudiantes del Centro”.

Del mismo modo, cada curso académico, el Centro rendirá cuentas a los grupos de interés sobre la calidad de los programas formativos, tal y como se indica en el “Procedimiento para revisar, mejorar y rendir cuentas de la actividad del Centro” (P-ETSIT-24). Simultáneamente, el Centro medirá la satisfacción de los estudiantes siguiendo el “Procedimiento para conocer las necesidades, expectativas y satisfacción de los grupos de interés del Centro” (P-ETSIT-19), identificará las reclamaciones y sugerencias recibidas (P-ETSIT-27 y P-ETSIT-28), y pondrá en marcha las acciones de mejora necesarias.

De manera análoga el SGIC incluye procedimientos destinados a medir y analizar los resultados de las prácticas externas, la movilidad de los estudiantes y su orientación profesional (normativa recogida en el anexo A-MC-ETSIT-01-1, incluido como parte del Manual de Calidad del Centro – ver Anexo 1).

### **INFORMACIÓN IMPORTANTE**

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## **9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO**

La ETSIT ha decidido participar en la segunda convocatoria del programa AUDIT de ANECA, adhiriéndose al SGIC diseñado por la ETSII de la UPCT en el marco de la primera convocatoria de este mismo programa. Este SGIC cuenta ya con la valoración positiva de ANECA (número de certificado 43/09).

### **9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios**

Los responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios son el Responsable de Calidad del Centro (subdirector vinculado a esta materia) y la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro, tal y como queda recogido en el Manual de Calidad del Centro (Anexo 1) y el “Procedimiento para revisar, mejorar y rendir cuentas de la actividad del Centro” (P-ETSIT-24).

### **9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado**

La información acerca de la evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza se recoge en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1), en particular, en el “Procedimiento para medir y analizar los resultados académicos de los estudiantes del Centro” (P-ETSIT-17) y en el “Procedimiento para revisar, mejorar y rendir cuentas de la actividad del Centro” (P-ETSIT-24).

La información relativa a la evaluación, formación, promoción y reconocimiento del personal docente e investigador de la UPCT se gestiona a través del “Nuevo modelo de evaluación de la actividad docente del profesorado de la UPCT”,

modelo DOCENTIA-UPCT. Este modelo ha recibido la evaluación positiva de ANECA y está siendo implantado de forma piloto en el curso académico 2008-2009 (ver anexo A-MCETSIT-01-6, incluido en el Manual de Calidad del Centro).

### **9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad**

La normativa relacionada con la realización de prácticas externas, los programas de movilidad nacional e internacional y la orientación profesional de los estudiantes está recogida en el anexo A-MC-ETSIT-01-1, incluido como parte del Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1).

### **9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida**

Esta información está recogida en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1), en particular, en el “Procedimiento para medir y analizar la inserción laboral de los egresados del Centro” (P-ETSIT-18) y en el “Procedimiento para conocer las necesidades, expectativas y satisfacción de los grupos de interés del Centro” (P-ETSIT-19).

### **9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título**

La información acerca del análisis de la satisfacción de los distintos colectivos se recoge en el Manual de Calidad del Centro (ver Anexo 1), en particular, en el “Procedimiento para conocer las necesidades, expectativas y satisfacción de los grupos de interés del Centro” (P-ETSIT-19). Éste se complementa con el “Procedimiento para definir y actualizar el mecanismo necesario para conocer las necesidades, expectativas y satisfacción de los grupos de interés del Centro” (P-ETSIT-16).

Los aspectos específicos que se miden y analizan de cara a garantizar la satisfacción en la formación de los estudiantes serán definidos por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro y dicha información será proporcionada por el Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT. Los elementos fundamentales que se miden y analizan se orientan hacia 3 ámbitos: La actividad docente del profesorado (programa DOCENTIA), los recursos e infraestructuras empleados por los alumnos y sus resultados académicos.

Los aspectos específicos que se miden y analizan de cara a la satisfacción de todos los colectivos implicados en la consecución de los objetivos del título serán definidos por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro y dicha información será proporcionada por el Servicio de Gestión de la Calidad de la Universidad. Los elementos fundamentales que se miden y analizan se orientan hacia 3 ámbitos: Los resultados académicos, los índices de empleabilidad y el volumen de alumnos del Centro.

La información acerca de la atención a las sugerencias y reclamaciones se recoge en el Manual de Calidad del Centro (Anexo 1), en particular en el “Procedimiento para definir y actualizar el mecanismo para tratar las quejas y sugerencias relativas a la actividad del Centro” (P-ETSIT-27) y en el “Procedimiento para tratar las quejas y sugerencias relativas a la actividad del Centro” (P-ETSIT-28).

La información sobre criterios específicos en el caso de extinción del título se recoge en el Manual de Calidad del Centro (Anexo 1), en particular, en el “Procedimiento para definir, revisar y actualizar los criterios de suspensión de los títulos del Centro y los criterios de garantía del desarrollo de sus títulos a extinguir” (P-ETSIT-06).

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

Esta memoria, en su totalidad, es común a los tres grados solicitados por la ETSIT de la UPCT. Por ello, el mismo fichero de descripción de la memoria será asociado a todos ellos en la aplicación VERIFICA. El motivo de realizar una memoria común para los tres grados es que éstos han sido diseñados para ser impartidos en una misma Escuela, compartiendo los recursos personales y materiales de los que ésta dispone. En el caso de que parte del texto sólo sea de aplicación a alguno de los tres grados propuestos, esto se mencionará expresamente en el apartado correspondiente.

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El calendario de implantación aquí descrito, asume implícitamente que han sido aprobadas las solicitudes a los títulos de Grado, y al título de Máster Ingeniero de Telecomunicación. En este caso, las dos titulaciones que se imparten actualmente en la ETSIT serían extinguidas: Ingeniero de Telecomunicación (IT), e Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática (ITTT).

La implantación de los Grados GIST y GIT será simultánea y se plantea de la siguiente manera:

- En 2010-2011 se implantaría el 1º curso. Se extinguirían los primeros cursos de las titulaciones actuales de la ETSIT: IT, ITTT.
- En 2011-2012 se implantaría el 2º curso. Se extinguirían los segundos cursos de las titulaciones actuales de la ETSIT: IT, ITTT.
- En 2012-2013 se implantaría el 3º curso. Se extinguirían los terceros cursos de las titulaciones actuales de la ETSIT: IT, ITTT.
- En 2013-2014 se implantaría el 4º curso. Se extinguiría el cuarto curso de la titulación actual de la ETSIT: IT. Al final de este curso se tendrán los primeros egresados de los grados.
- En 2014-2015 se extinguiría el quinto curso de la titulación actual de la ETSIT: IT.

La implantación del grado GISE se plantea de la siguiente manera:

- En 2012-2013 se implantarían simultáneamente los tres primeros cursos del grado GISE. Nótese que implantar los dos primeros cursos, no implica la docencia de nuevas asignaturas, por ser éstas comunes a los 3 grados propuestos.
- En 2013-2014 se implantaría el 4º curso.



En cualquier caso, el calendario de implantación para el Grado GISE debe ser asumido como una indicación. El momento de la implantación de este Grado estará sujeto a la normativa de la UPCT y a las decisiones adoptadas por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia en relación con la implantación de aquellas nuevas titulaciones de grado que no extinguen titulaciones existentes.

La implantación de las asignaturas correspondientes a los dos complementos de formación diseñados para dar acceso a los títulos GIT y GIST a los titulados según ordenaciones anteriores (véase 4.1 y 5.1), se adelantará al curso 2010-2011.

## **10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios**

El procedimiento de adaptación de los estudiantes existentes a los nuevos planes de estudios será regulado por la Comisión Académica delegada de la Junta de Centro de la ETSIT (o la Comisión sustituta que se defina). El proceso buscará favorecer un tránsito ordenado de los alumnos, en el que éstos no se vean perjudicados.

A continuación se muestra la tabla de adaptación para aquellos alumnos que hayan comenzado sus estudios en una de las dos titulaciones impartidas actualmente en la ETSIT, esto es: Ingeniero de Telecomunicación (IT), e Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática (ITTT). Se hacen las siguientes indicaciones:

- Cada fila de la tabla corresponde a una asignatura obligatoria en los nuevos grados propuestos. Para cada asignatura de los nuevos grados se indica la asignatura (o combinación de asignaturas) de las titulaciones IT e ITTT necesarias para llevar a cabo la adaptación.
- La optatividad de un grado podrá ser convalidada, crédito a crédito, por asignaturas del plan antiguo no empleadas en otras adaptaciones.
- Otras situaciones no recogidas en la tabla serán resueltas por la Comisión Académica del Centro.

		Asignatura	ECTS	Asignatura IT	Asignatura ITTT
Asignaturas compartidas por los tres grados propuestos	Básicas	Física	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos físicos de la ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos físicos de la ingeniería</li> </ul>
		Álgebra lineal y métodos numéricos	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Álgebra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Álgebra</li> </ul>
		Calculo I	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo</li> </ul>
		Fundamentos de programación	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de programación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de la programación</li> </ul>
		Calculo II	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación de Matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación de Matemáticas</li> </ul>
		Estadística	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadística</li> </ul>
		Sistemas y circuitos	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas y circuitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas y circuitos</li> </ul>
		Gestión de empresas	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de empresas</li> </ul>
		Sistemas lineales	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas lineales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas lineales</li> </ul>
		Componentes y dispositivos electrónicos	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes electrónicos y medidas</li> </ul>	
	Comunes	Fundamentos de computadores	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de computadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de computadores</li> </ul>
		Fundamentos telemática	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telemática</li> <li>Laboratorio de Telemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de Telemática</li> </ul>
		Redes y servicios de telecomunicaciones	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redes y Servicios de Comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conmutación</li> <li>Redes y servicios de comunicaciones</li> </ul>
		Conmutación	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redes de ordenadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conmutación</li> <li>Redes y servicios de comunicaciones</li> </ul>
		Ondas electromagnéticas	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campos electromagnéticos</li> </ul>	
		Sistemas digitales basados en microprocesadores	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas Electrónicos Digitales</li> </ul>
		Sistemas y servicios de telecomunicación	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas y servicios de telecomunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de telecomunicación</li> </ul>
		Circuitos y funciones electrónicas	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrónica digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrónica digital</li> </ul>
		Teoría de redes de telecomunicaciones	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redes de ordenadores</li> </ul>	
		Teoría de la comunicación	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de la comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de la comunicación</li> </ul>
Idiomas	Inglés Técnico	4,5			

	Asignatura	ECTS	Asignatura IT	Asignatura ITTT	
<b>Grado GIST</b>	<b>Específicas GIST</b>	Comunicaciones digitales	6	• Comunicaciones digitales	
		Análisis y diseño de circuitos	6	• Análisis y diseño de circuitos	
		Tratamiento digital de señal	6	• Tratamiento de la Información • Laboratorio de Señales	• Tratamiento digital de la señal
		Comunicaciones ópticas	6	• Comunicaciones Ópticas • Sistemas de Comunicaciones Ópticas	
		Antenas y propagación	6	• Electrónica de Comunicaciones • Transmisión y Propagación	
		Comunicaciones móviles	6	• Comunicaciones Móviles	
		Microondas	6	• Transmisión por Soporte Físico	
	Proyectos de sistemas de telecomunicación	6			
	<b>Obligatorias GIST</b>	Aplicaciones de las microondas	6		
		Tecnologías y aplicaciones fotónicas	6	• Laboratorio de Comunicaciones Ópticas	
		Técnicas de transmisión	6		
		Instrumentación de comunicaciones	7,5	• Instrumentación de Telecomunicación • Laboratorio de Comunicaciones	
		Electrónica para telecomunicaciones	6		
		Programación para sistemas de telecomunicación	6		

		Asignatura	ECTS	Asignatura IT	Asignatura ITTT
<b>Grado GIT</b>	<b>Específicas GIT</b>	Redes de banda ancha	7,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes y servicios de banda ancha</li> <li>• Servicios Telemáticos</li> </ul>	
		Sistemas y servicios distribuidos	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de información distribuidos</li> <li>• Software de comunicaciones</li> </ul>
		Instrumentación telemática y laboratorio de redes	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentación telemática</li> <li>• Redes de área local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de redes y servicios de comunicaciones</li> <li>• Laboratorio de arquitectura de redes de comunicaciones</li> </ul>
		Transmisión de datos	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisión de datos</li> </ul>	
		Ingeniería de protocolos	4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de protocolos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de protocolos y servicios</li> </ul>
		Seguridad en redes	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad en Redes de Comunicaciones</li> </ul>	
		Redes inalámbricas	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de área local</li> <li>• Redes y servicios de banda ancha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementos de telemática</li> </ul>
		Proyectos de ingeniería telemática	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos</li> </ul>
	<b>Obligatorias GIT</b>	Modelado y simulación	6		
		Planificación y gestión de redes	7,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación Avanzada de Redes de Comunicaciones</li> <li>• Gestión de Redes de Comunicaciones</li> </ul>	
		Aplicaciones en Internet	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Servicios y Software de Comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitecturas distribuidas</li> </ul>
		Laboratorio de contenidos digitales	6		
		Arquitecturas hardware de comunicaciones	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura de computadores</li> </ul>	
		Programación para ingeniería telemática	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementos de informática</li> </ul>

		Asignatura	ECTS	Asignatura IT	Asignatura ITTT
<b>Grado GISE</b>	<b>Específicas GISE</b>	Sistemas electrónicos digitales	7,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Electrónicos Digitales</li> <li>• Arquitectura de Computadores</li> </ul>	
		Sistemas analógicos	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica analógica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica analógica</li> </ul>
		Instrumentación electrónica	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentación electrónica</li> </ul>	
		Microelectrónica y fotónica	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microelectrónica y fotónica</li> </ul>	
		Sistemas electrónicos de potencia	6		
		Interfaces y periféricos para telecomunicaciones	4,5		
		Electrónica de alta frecuencia	6		
		Proyectos de sistemas electrónicos para telecomunicaciones	6		
	<b>Obligatorias GISE</b>	Tecnologías de sistemas multimedia	4,5		
		Diseño microelectrónico	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de circuitos y sistemas Electrónicos</li> </ul>	
		Diseño de sistemas empotrados	4,5		
		Sistemas electrónicos de control	4,5		
		Arquitecturas de cómputo para procesado digital de señal	6		
		Técnicas de procesamiento de señales e imágenes	6		
Programación de sistemas empotrados	6				

La Comisión Académica del Centro será la encargada de establecer las propuestas de reconocimiento de créditos correspondientes a los complementos de formación diseñados para dar acceso a los títulos GIT y GIST a los titulados según ordenaciones anteriores (véase 4.1 y 5.1). Para ello, se atenderá a la situación concreta y las asignaturas cursadas por cada solicitante. En cualquier caso, el número de créditos reconocidos no podrá ser superior a 18 ECTS (véase 5.1).

### 10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

El calendario de implantación descrito previamente, asume implícitamente que han sido aprobadas las solicitudes de los títulos de grado y el título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación. En este caso, las dos titulaciones que se imparten actualmente en la ETSIT (IT e ITTT) serían extinguidas.

El calendario de extinción sería el indicado en el punto 10.1, en el que se trata de acompañar la extinción de los títulos actuales con la implantación de los nuevos grados, curso a curso.

- En 2010-2011 se extinguirían los primeros cursos de las titulaciones actuales de la ETSIT: IT, ITTT.
- En 2011-2012 se extinguirían los segundos cursos de las titulaciones actuales de la ETSIT: IT, ITTT.
- En 2012-2013 se extinguirían los terceros cursos de las titulaciones actuales de la ETSIT: IT, ITTT.
- En 2013-2014 se extinguiría el cuarto curso de la titulación actual de la ETSIT: IT.
- En 2014-2015 se extinguiría el quinto curso de la titulación actual de la ETSIT: IT.