



**FORMULARIO DE SOLICITUD  
PARA LA VERIFICACIÓN DE  
TÍTULOS OFICIALES DE GRADO**

**Denominación del Título:**

Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

**Rama del Conocimiento:**

Ingeniería y Arquitectura

**Centro responsable:**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación



## 1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO

|                                       |  |             |           |
|---------------------------------------|--|-------------|-----------|
| <b>1º Apellido:</b>                   | Puerta   |             |           |
| <b>2º Apellido:</b>                   | Notario  |             |           |
| <b>Nombre:</b>                        | Antonio  | <b>NIF:</b> | 51440754N |
| <b>Centro responsable del título:</b> | Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación |             |           |

### 1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Denominación del título:</b> | Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga |
|---------------------------------|--|

### 1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

|   |  |
|---|--|
| <b>Centro/s donde se impartirá el título:</b>   | Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación |
| <b>Universidades participantes</b> <i>(únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):</i> |  |

### 1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA Y RAMA DEL CONOCIMIENTO A QUE SE VINCULA

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo de enseñanza:</b>    | Presencial                |
| <b>Rama de conocimiento:</b> | Ingeniería y Arquitectura |

### 1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:</b> | 65 |
| <b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:</b> | 65 |
| <b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3º año de implantación:</b> | 65 |
| <b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación:</b> | 65 |
| <b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 5º año de implantación:</b> |    |
| <b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 6º año de implantación:</b> |    |



### 1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

**Número de créditos ECTS del título:**

240

**Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo**

Sin perjuicio de lo que puedan establecer al respecto normas de rango superior, los alumnos de nuevo ingreso en la titulación deberán matricular un mínimo de 60 créditos.

Los restantes alumnos deberán matricularse de un mínimo de 30 créditos ECTS, salvo que sea menor el número de créditos que al alumno le resten para finalizar sus estudios.



### **Normas de permanencia**

Sin perjuicio de la competencia que el art. 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, otorga al Consejo Social para establecer las normas que regulen el progreso y la permanencia de los estudiantes, de acuerdo con las características de los respectivos estudios, los Estatutos de la Universidad de Málaga, en su art. 124, establecen con carácter general para todas las titulaciones un número máximo de seis convocatorias de examen a las que podrán concurrir los estudiantes para superar cada una de las asignaturas que integran los respectivos planes de estudios. A tales efectos, únicamente serán computadas las convocatorias de examen a las que haya concurrido el estudiante.



**1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET**

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Profesión regulada para la que capacita el título:</b>   | Ingeniero Técnico de Telecomunicación |
| <b>Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:</b> | Castellano<br>Inglés                  |



## 2.- JUSTIFICACIÓN

### 2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

El título de Grado al que se dedica esta memoria, denominado Grado en Ingeniería de Telemática, tiene como objetivo fundamental la sustitución del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación especialidad Telemática, vigente en la actualidad en un gran número de universidades españolas, creando un nuevo título adaptado al nuevo marco legal establecido en España para el proceso de convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En el caso de la Universidad de Málaga, se trata de un título de nueva impartición, ya que ésta no oferta aún el mencionado título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación especialidad Telemática.

En este sentido, la resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico, establece que los nuevos títulos orientados hacia el objetivo marcado tienen nivel de Grado, y con una extensión de 240 créditos.

En consecuencia con lo anterior, se pretende también que el título de Grado propuesto habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Para ello, la elaboración del correspondiente plan de estudios se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que conduzcan a la referida habilitación.

Por otra parte, y en relación con la Orden Ministerial CIN/355/2009, 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 de Telecomunicación, a los que se confiere nivel de Máster, el nuevo título de Grado que se propone tendrá acceso al Máster Ingeniero de Telecomunicación, título que se diseñará en un futuro próximo, siguiendo lo establecido en la mencionada orden.

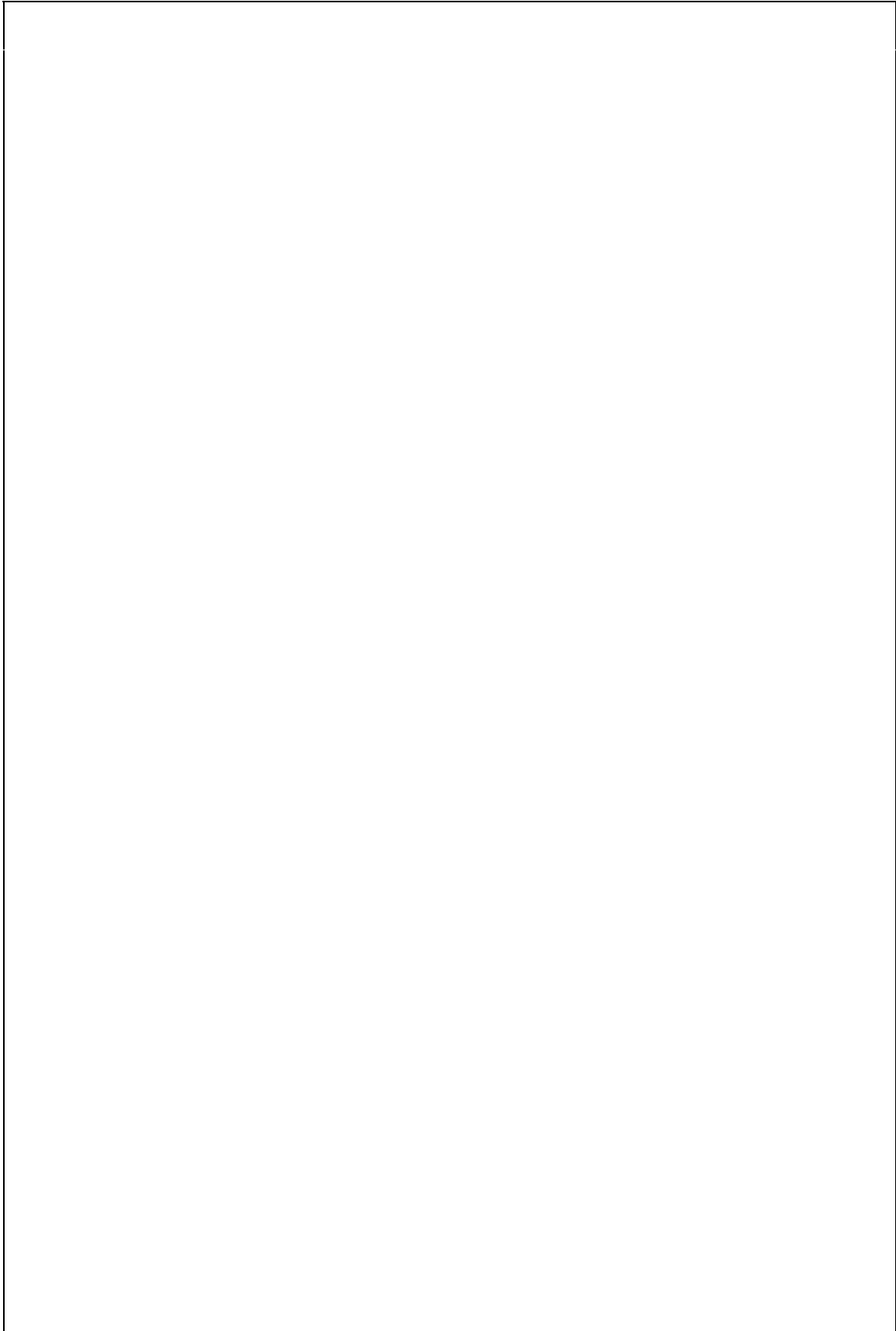
El nuevo título de Grado, objeto de esta propuesta, será impartido, en su caso, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de la Universidad de Málaga.

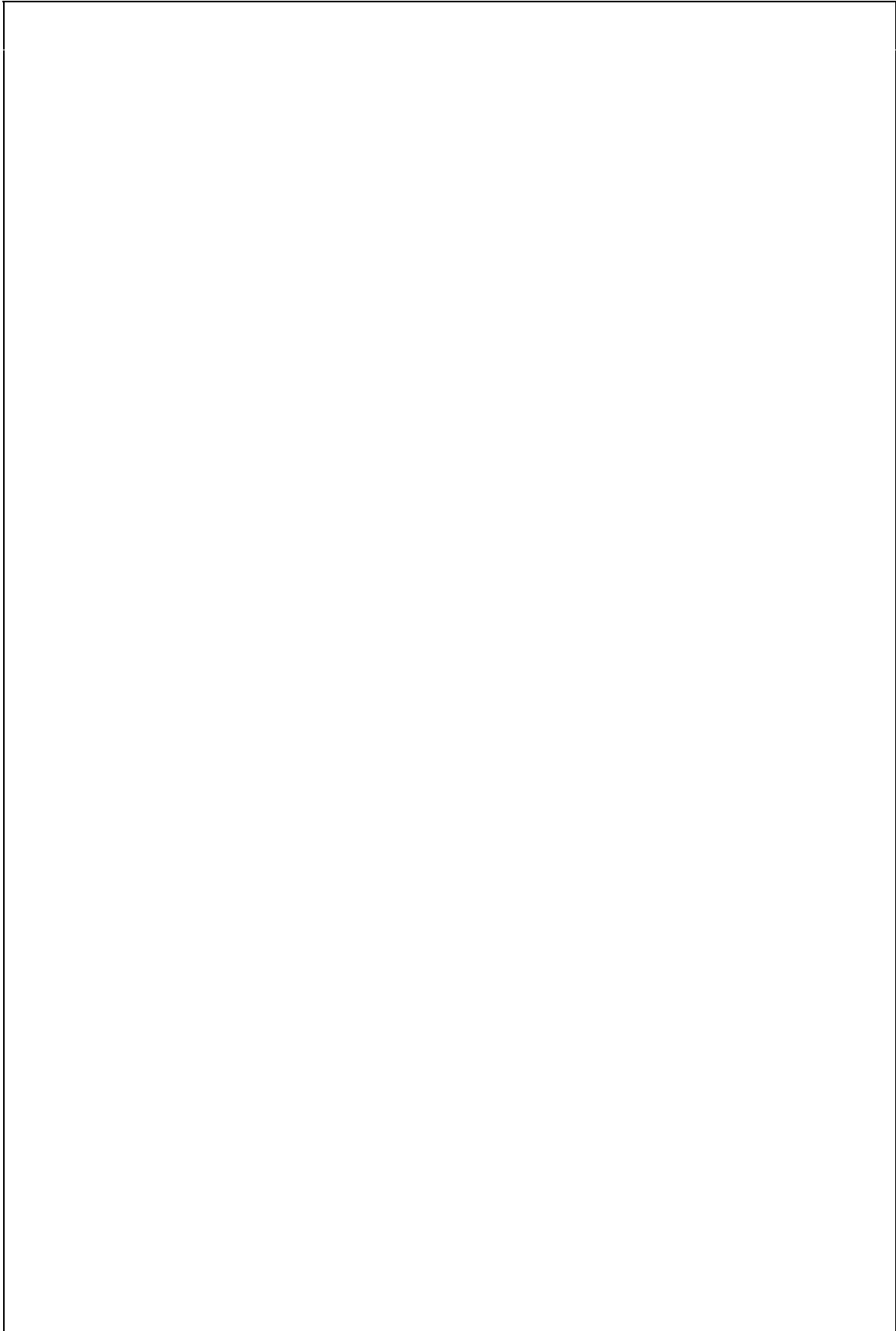
En este Centro se imparten en la actualidad los siguientes títulos correspondientes a profesiones reguladas y pendientes de extinción:

- Ingeniero de Telecomunicación (5 cursos, en dos ciclos, 3+2, 375 C.), con tres itinerarios alternativos (especialidades): Comunicaciones, Electrónica y Telemática, respectivamente
- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación (3 cursos, 225 C.)
- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos (3 cursos, 225 C.)
- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen (3 cursos 225 C.)

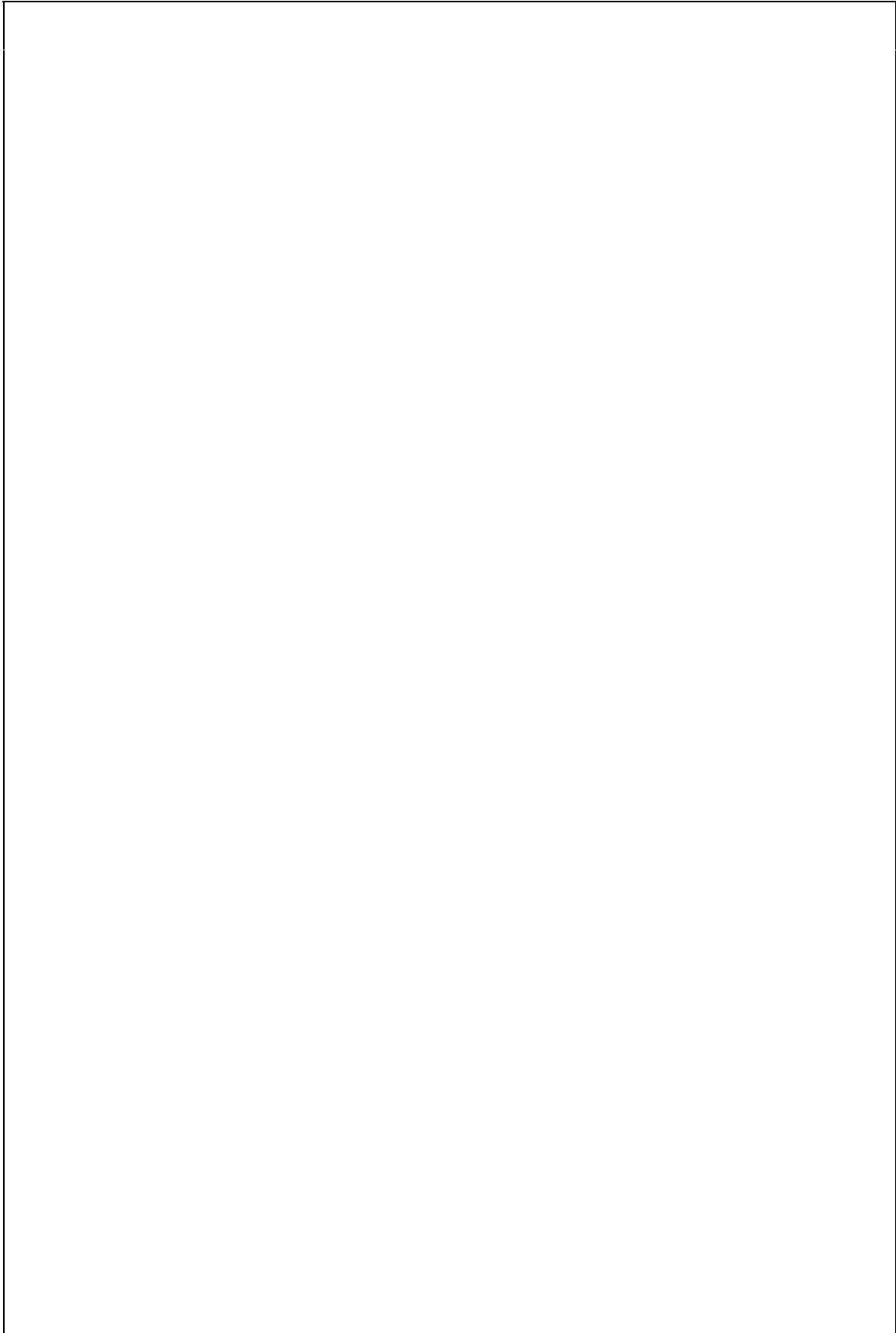
Se imparten, además, los tres títulos de Máster, ya adaptados al EEES, que se indican continuación:

- Máster en Tecnologías de Telecomunicación (Conversión de Doctorado)
- Máster en Telemática y Redes de Telecomunicación
- Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes











### EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

Finalmente, se enumeran las principales referencias relacionadas con la regulación del ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, para lo que el título propuesto pretende habilitar, en su caso.

- Decreto 2479/1971, de 13 de agosto, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en sus distintas especialidades.
- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos. (BOE de 02/04/1986)
- 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, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
- Decreto 332/1974, de 31 de enero, por el que se autoriza la constitución del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Peritos de Telecomunicación. (BOE de 13/02/1974)
- Real Decreto 418/2006, de 7 de abril, por el que se aprueban los Estatutos Generales del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Peritos de Telecomunicación. (BOE de 29/04/2006)



## 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

Se enumeran a continuación los principales referentes externos utilizados para la elaboración de la presente memoria, incluyendo un breve comentario sobre su implicación.

Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Constituye el referente básico, por corresponder esta memoria a un título que habilita para el ejercicio de una profesión regulada.

Orden Ministerial CIN/355/2009, 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 de Telecomunicación. Esta orden se ha tenido en cuenta para armonizar el título propuesto con el futuro título de Máster Ingeniero de Telecomunicación, cuya estructura regula. Reuniones de la Conferencia de Directores de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL). En esta Conferencia, que incorpora también al COIT, se ha venido trabajando intensamente durante todo el proceso de convergencia al EEES, buscando la mayor coordinación posible entre las universidades españolas en lo referente a los nuevos títulos del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. En este sentido se han alcanzado incluso acuerdos concretos sobre estructura y contenidos. CODITEL ha actuado también como un importante foro de debate y contraste de ideas y enfoques.

Reuniones de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT). Esta conferencia ha cumplido un papel similar al de CODITEL en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, incluido el Colegio Oficial correspondiente. Cuando la situación lo ha requerido, especialmente al final del proceso, se ha celebrado reuniones conjuntas de ambas Conferencias.

Libro Blanco sobre el Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación. Este Libro Blanco fue elaborado para la ANECA en 2004 por 49 centros que imparten estudios de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación en España.

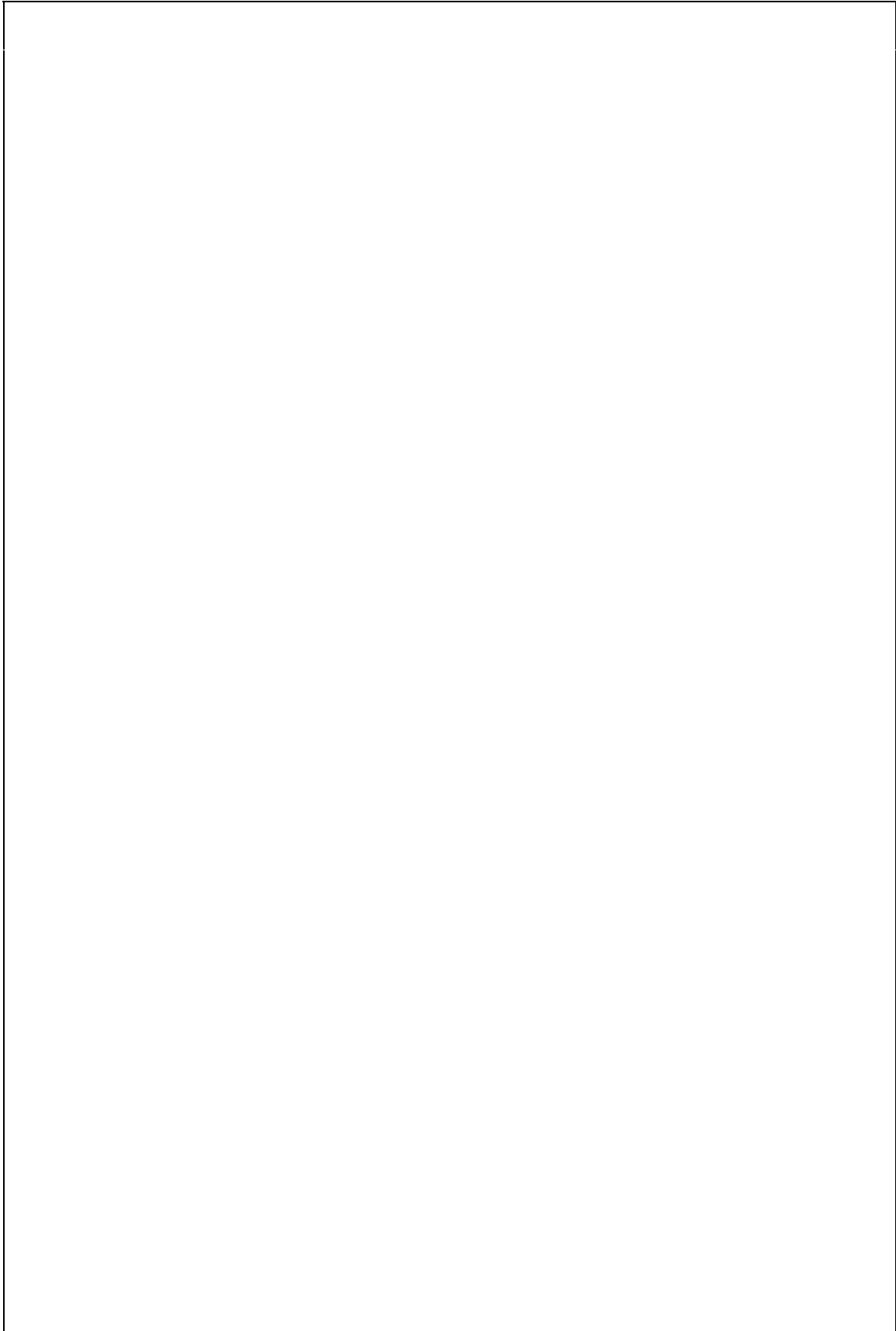
Borradores de propuestas de títulos de otras universidades (Pendientes de verificación por la ANECA). En el marco de CODITEL y CITT se han podido consultar los borradores de distintas propuestas.

Proyecto PAFET "Propuesta de Acciones para la Formación de profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones para las empresas del Sector" (2001), promovido por ANIEL, AETIC y el COIT, basado en encuestas a casi 10.000 titulados, y que identifica los perfiles profesionales demandados y las necesidades formativas.

El estudio "La Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Ejercicio Profesional y Necesidades Formativas" (2002), editado por el COITT y la ANITT, que incide igualmente en las necesidades formativas de los titulados.

El estudio PESIT VI "Nuevos escenarios profesionales del Ingeniero de Telecomunicación" elaborado por el COIT (2005). Se trata de la última edición de un importante estudio socioeconómico del Ingeniero de Telecomunicación, que se viene realizando desde 1984 y que se apoya en un extenso sondeo.

El estudio "Career Space" (2001). Consiste en un detallado análisis realizado por un consorcio de la Unión Europea formado por empresas relevantes del sector TIC, en el que se identifica un extenso conjunto de perfiles profesionales, que han constituido una importante referencia para la elaboración de los nuevos títulos.





## **2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS**

La norma básica del procedimiento de consulta interno de la Universidad para la elaboración del título de Grado al que se refiere esta memoria ha sido el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2009, mediante el que se establecen los criterios y el procedimiento para la elaboración y aprobación de propuestas de títulos universitarios oficiales de Grado, plasmado en el correspondiente documento.

En aplicación de este acuerdo, la Junta de Centro de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga, en sesión de 29 de junio de 2009, decidió la composición de la Comisión de Centro para la elaboración de propuestas de estudios de grado. Esta Comisión quedó constituida por el equipo directivo completo del Centro, formado por el director, cinco subdirectores, secretario académico y vicesecretario, los directores de los dos departamentos de mayor peso en la responsabilidad docente actual y un estudiante. Con la composición resultante tienen representación directa en la Comisión de Centro los departamentos responsables del 90 % de la carga docente de las titulaciones que se imparten en la actualidad. Esta Comisión se ha reunido con periodicidad semanal.

En paralelo con la Comisión de Centro, en los departamentos de mayor presencia, antes mencionados, se han constituido subcomisiones que han desarrollado un intenso trabajo coordinado durante todo el proceso.

Se han mantenido reuniones con representantes de departamentos con responsabilidad en los títulos actuales y sin representación directa en la Comisión de Títulos de Grado.

Se han mantenido reuniones con el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la Universidad de Málaga para estudiar la configuración de la propuesta de nuevos títulos de Grado en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación.

En las sesiones de Junta de Centro celebradas durante todo el proceso de desarrollo del EEES en España, y en el informe del director, se ha venido dando información detallada sobre todo lo concerniente a los nuevos títulos, incluyendo la evolución del entorno normativo al respecto.

Desde la dirección del Centro, se han convocado reuniones informativas específicas tanto dirigidas a profesores como a estudiantes para ampliar la difusión de lo tratado en las sesiones de Junta de Centro al respecto de los nuevos títulos, recogiendo diversas inquietudes y opiniones.

Finalmente, en sesión de 4 de diciembre de 2009, la Junta de Centro de esta Escuela aprobó la propuesta de nuevos títulos de Grado en la que se inscribe el título objeto de esta memoria, en lo concerniente a la organización de los planes de estudios y la adscripción de asignaturas, para ser sometidos al proceso de alegaciones. Y, en sesión de 21 de diciembre, el mencionado órgano de gobierno aprueba los contenidos completos de las memorias de verificación según formato de la Universidad de Málaga, incluyendo contestación a las alegaciones recibidas.

La propuesta de memoria también fue objeto de revisión por parte de la Comisión de Estudios de Grado y del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga.



### 2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

Elaboración del “Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación” (2004). Este extenso documento fue redactado para la ANECA por un conjunto de 49 centros universitarios donde se imparten en la actualidad los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y/o de Ingeniero de Telecomunicación. La ETSIT de Málaga, a través de su director, tuvo un papel destacado en el proceso de debate y elaboración final de este documento, formando parte de la comisión coordinadora (G7), junto con otras seis escuelas. Reuniones de la Conferencia de Directores de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL). En esta conferencia, tal como se describe en el punto 2.2, por considerarse un importante referente, se ha venido trabajando intensamente durante todo el proceso de convergencia al EEES. Por una parte, estas reuniones han servido para poder materializar consultas con el conjunto de centros que imparten titulaciones en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Por otra parte, al estar también incluido en ella el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), se han podido realizar todas las consultas pertinentes del ámbito profesional.

Reuniones de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT). Esta conferencia ha cumplido un papel similar al de CODITEL en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación. También en la CITT está incluido el Colegio Oficial correspondiente.

Reuniones conjuntas de las comisiones permanentes de ambas conferencias, CODITEL y CITT, y reuniones plenarias correspondientes para tratar aspectos de interés común.

El Consejo Andaluz de Universidades estableció la creación de Comisiones de Rama y de Título con la finalidad de homogeneizar los nuevos títulos de igual denominación a impartir en la Comunidad. En ese marco, se han mantenido reuniones con los directores de todos los centros de las universidades andaluzas donde se imparten en la actualidad títulos del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Las últimas coordinadas por del Vicerrectorado de Ordenación Académica de la Universidad de Málaga.

Finalmente, y dada la extensa colaboración existente entre los grupos de investigación establecidos en la Escuela y multitud de empresas e instituciones de ámbito nacional e internacional, se han realizado multitud de consultas y sostenido debates sobre la adecuación de los perfiles de la formación universitaria a la realidad externa.



## 3.- OBJETIVOS

### 3.1.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO

#### 3.1.1.- OBJETIVOS

El objetivo central del título de Grado en Ingeniería Telemática, que se propone en esta memoria, es la formación de profesionales cualificados a nivel universitario en el ámbito de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), con un especial énfasis en todas las áreas concernientes a los sistemas de telecomunicación.

En este sentido, se pretende conseguir la necesaria formación tecnológica, y la preparación para el ejercicio profesional, con capacidad para desarrollar proyectos y aplicaciones en el marco de los sistemas telemáticos, en toda su amplitud y en sus distintos niveles.

Al mismo tiempo, y como aspecto relevante a tener en cuenta, se pretende que el título de Grado propuesto permita también adquirir una sólida formación en los fundamentos de las tecnologías específicas del título. Este elemento se considera imprescindible para poder seguir de forma autosuficiente el necesario proceso de actualización en el curso del futuro ejercicio profesional y, en su caso, como importante elemento de versatilidad para poder abordar nuevos conocimientos de otros campos.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que el objetivo central descrito coincide en líneas generales, y al margen de la menor duración de los correspondientes estudios, con el objetivo atribuible al actual título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación especialidad Telemática, a extinguir dentro del proceso de convergencia hacia el EEES. Por lo tanto, la sustitución de este título de Ingeniería Técnica en la nueva organización para las enseñanzas universitarias surge como objetivo adicional, derivado del objetivo central, para el nuevo título que aquí se propone. En línea con lo anterior, y tal como se describe en el punto 2.1, Justificación del Título, se pretende que la sustitución propuesta sea a todos los efectos, incluida la habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Por este motivo, para la elaboración del correspondiente plan de estudios se ha de tener en cuenta todo lo establecido en la Orden Ministerial CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que conduzcan a la referida habilitación.

### 3.1.2.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO

#### 1. (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)(Competencias genéricas)

G-01. Capacidad de asumir y actitud de respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

G-02. Capacidad de asumir y actitud de respetar y fomentar 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.

G-03. Capacidad de asumir y actitud de respetar los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

G-04. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

G-05. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

G-06. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G-07. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

G-08. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

GENERALES\_GRADO. Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08

#### 2. (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)(Competencias genéricas)

G-09. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

G-10. 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.

G-11. 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.

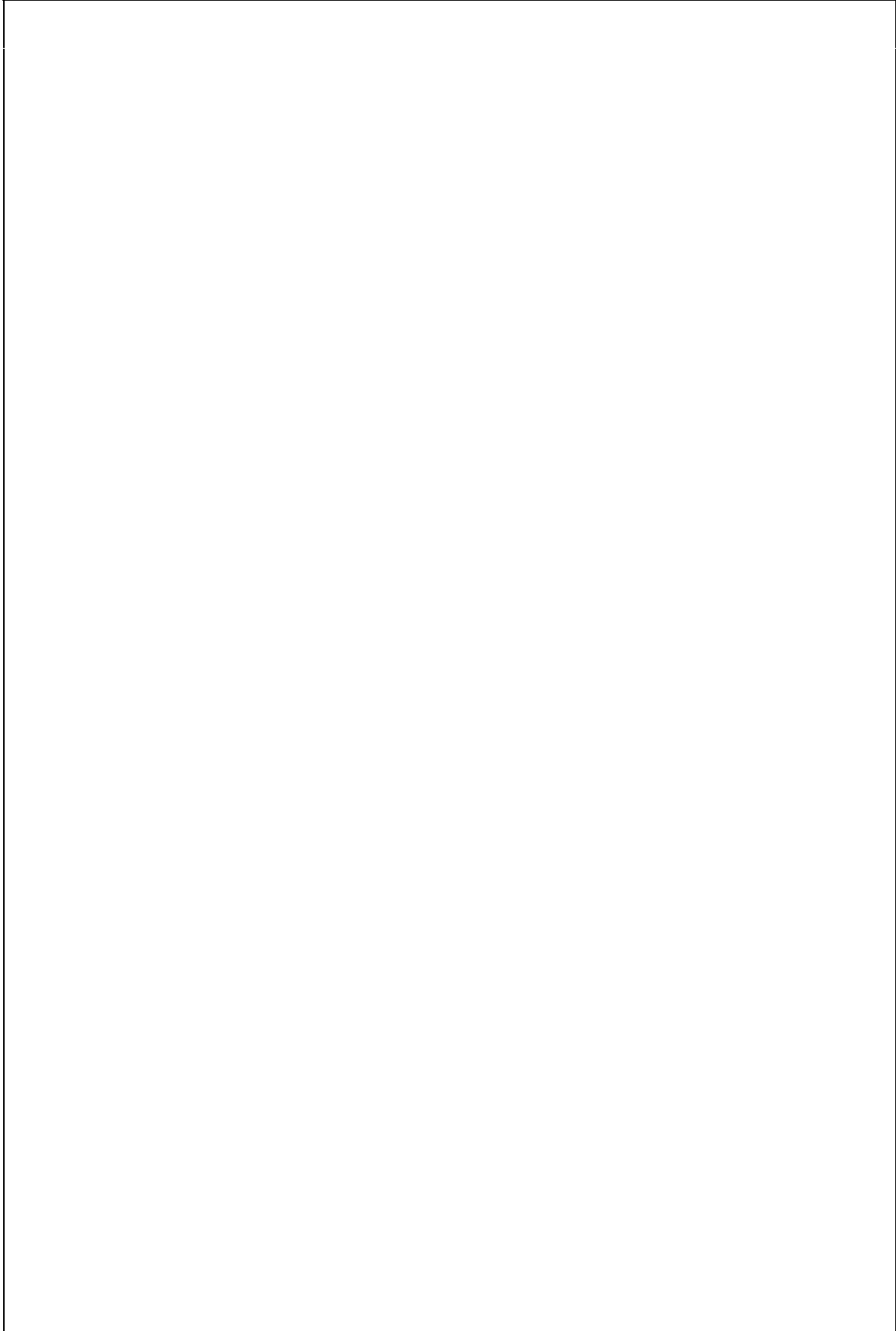
G-12. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

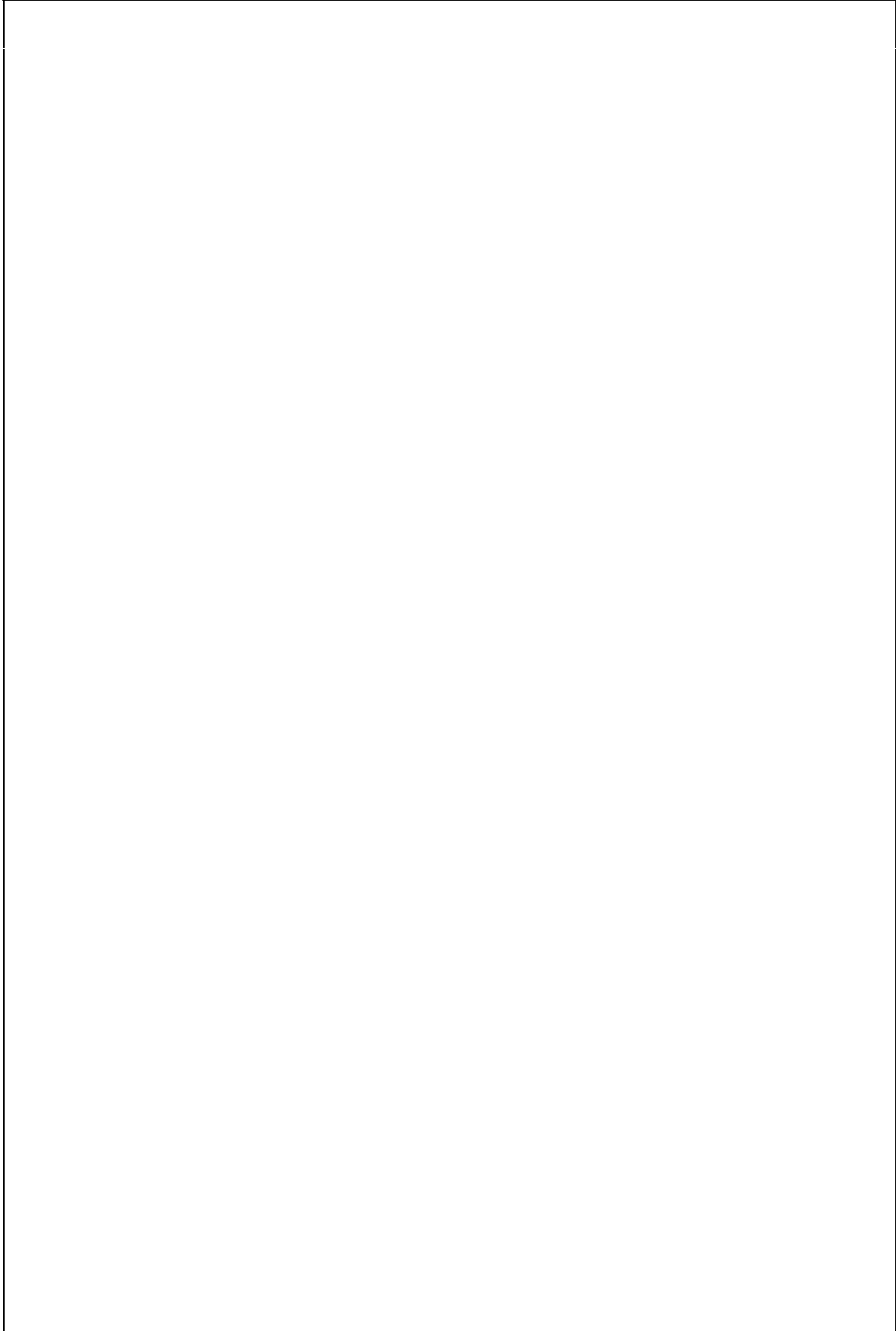
G-13. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

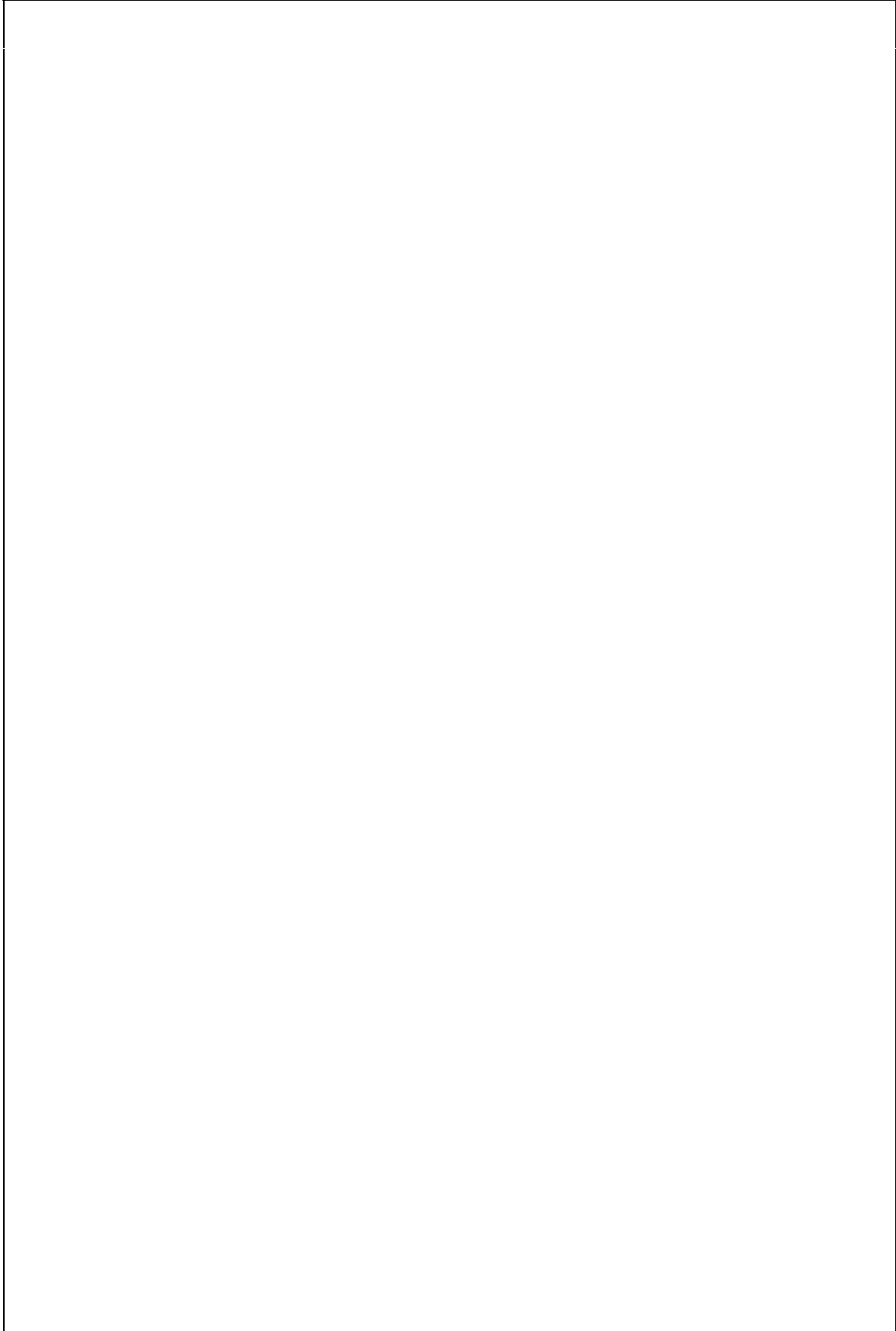
G-14. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

G-15. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.











## 4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

#### 4.1.1.- Vías y requisitos de acceso al título.

El artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, señala que el estudio en la Universidad es un derecho de todos los españoles, en los términos establecidos en el ordenamiento jurídico y que para el acceso a la Universidad será necesario estar en posesión del título de Bachiller o equivalente. Señala, también, el referido artículo que, además, en todo caso, y de acuerdo con lo que establece el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, para acceder a los estudios universitarios será necesaria la superación de una única prueba.

No obstante lo anterior, el apartado 4 del artículo 42 de la Ley Orgánica de Universidades señala que, para facilitar la actualización de la formación y la readaptación profesionales y la plena y efectiva participación en la vida cultural, económica y social, el Gobierno, previo informe del Consejo de Universidades, regulará los procedimientos para el acceso a la universidad de 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.

Para regular estas y otras modalidades de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado así como el procedimiento de admisión a las universidades públicas españolas se ha dictado el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre (BOE número 283, del día 24-11-2008).

De acuerdo con lo establecido en el referido Real Decreto podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las universidades españolas, en las condiciones que para cada caso se determinan en el propio Real Decreto, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Quienes se encuentren en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y hayan superado la prueba de acceso a que se refiere el artículo 38 de la norma citada. Esta prueba valorará, junto con las calificaciones obtenidas en el bachillerato, la madurez académica, los conocimientos y la capacidad de los estudiantes para seguir con éxito las enseñanzas universitarias. El capítulo II del Real Decreto que venimos citando regula las condiciones de realización y características de esta prueba, que deberá realizarse, en general, en la universidad a que esté adscrito el centro de educación secundaria en el que hubieran obtenido el título de Bachiller.

- Quienes estén en posesión de cualquiera de los títulos o certificados que se indican a continuación, correspondientes a planes de estudios de ordenaciones educativas anteriores, o a estudios extranjeros homologados o convalidados por los mismos y hayan superado la prueba de acceso a que se refiere el párrafo anterior:

- a) Título de Bachiller correspondiente a la ordenación del sistema educativo regulada por

la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

- b) Certificado acreditativo de haber superado el Curso de Orientación Universitaria.
- c) Certificado acreditativo de haber superado el Curso Preuniversitario.
- d) Cualquier otro título que el Ministerio de Educación Política Social y Deporte declare equivalente, a estos efectos, al título de Bachiller regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

- Los estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, previsto por el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad. Estos estudiantes podrán acceder a la universidad española en las mismas condiciones que los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso referida en los dos párrafos anteriores.

- Los estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de Bachiller y superación de la prueba de acceso a la universidad organizada por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

- Quienes se encuentren en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación. Estos estudiantes no tienen que realizar prueba de acceso alguna.

- Las personas mayores de veinticinco años, de acuerdo con lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Estas personas podrán acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado mediante la superación de una prueba de acceso. Sólo podrán concurrir a dicha prueba de acceso, quienes cumplan o hayan cumplido los 25 años de edad antes del día 1 de octubre del año natural en que se celebre dicha prueba, cuyas características están reguladas en los artículos 28 a 35 del Real Decreto que venimos citando.

- Quienes acrediten experiencia laboral o profesional, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior. Podrán acceder por esta vía los candidatos con experiencia laboral y profesional en relación con una enseñanza, que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías y cumplan o hayan cumplido los 40 años de edad antes del día 1 de octubre del año de comienzo del curso académico.

El acceso se realizará respecto a unas enseñanzas concretas, ofertadas por la universidad, a cuyo efecto el interesado dirigirá la correspondiente solicitud al Rector de la universidad. La Universidad de Málaga establecerá los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral y profesional en relación con cada una de las enseñanzas de grado, de forma que permitan ordenar a los solicitantes. Entre dichos criterios se incluirá, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato.

- Las personas mayores de cuarenta y cinco años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior. Estas personas habrán de superar una prueba de acceso, cuyas características se detallan en los artículos 37 a 44 del Real Decreto 1892/2008; no poseer ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías; y no poder acreditar experiencia laboral o profesional.

- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.

- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario,



Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

- Quienes hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos.

El acceso a la universidad española desde cualquiera de los supuestos que se acaban de relacionar se realizará desde el pleno respeto a los derechos fundamentales y a los principios de igualdad, mérito y capacidad.

Así mismo se tendrán en cuenta los principios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo establecido en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Igualmente, se garantizará que la admisión de los estudiantes a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado sea general, objetiva y universal, tenga validez en todas las universidades españolas y responda a criterios acordes con el Espacio Europeo de Educación Superior.

Según lo establecido en la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 1892/2008 y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 806/2006, de 30 de junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo, establecida por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de junio, de Educación, la prueba de acceso regulada en el capítulo II del referido real decreto 1892/2008 se aplicará a partir del año académico 2009-2010. Hasta el término del año académico 2008-09 será de aplicación el Real Decreto 1640/1999, de 22 de octubre, por el que se regula la prueba de acceso a estudios universitarios, modificado y completado por los Reales Decretos 990/2000, de 2 de junio y 1025/2002, de 4 de octubre y el Real Decreto 406/1988, de 29 de abril, sobre organización de las pruebas de aptitud para el acceso a las facultades, escuelas técnicas superiores y colegios universitarios, y composición de los tribunales, modificado por el Real Decreto 807/1993, de 28 de mayo.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 806/2006, de 30 de junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo, establecida por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de junio, de Educación, modificado por la Disposición final primera del Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, la prueba de acceso regulada en el capítulo III del Real Decreto 1892/2008 se aplicará a partir del 1 de octubre de 2009. Hasta el 30 de septiembre del año 2009 será de aplicación la Orden de 12 de junio de 1992, por la que se regulan las pruebas de aptitud para el acceso a Facultades, Escuelas

Técnicas Superiores y Colegios Universitarios de alumnos con estudios extranjeros convalidables, modificada por la Orden de 13 de mayo de 1993 y la Orden de 4 de mayo de 1994.

La prueba de acceso para mayores de 25 años, regulada en el artículo 28 del Real Decreto 1892/2008, será de aplicación a partir del 1 de enero de 2010. Hasta el 31 de diciembre de 2009 será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 743/2003, de 20 de junio, por el que se regula la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años.

El acceso de los titulados superiores regulado en el artículo 26 del Real Decreto 1892/2008 será de aplicación a los procedimientos de admisión a la universidad a partir del año académico 2010-2011. Hasta ese momento el cálculo de la nota de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado se realizará de acuerdo con lo preceptuado en la Resolución de 4 de Junio de 2001 de la Dirección General de Universidades, por la que se establecen las normas para el cálculo de la nota media en el expediente académico de los alumnos que acceden a enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de los títulos oficiales desde la Formación Profesional, de acuerdo con el derecho preferente establecido en el anexo II del Real Decreto 1892/2008

El acceso mediante acreditación de experiencia laboral o profesional, para cursar enseñanzas universitarias oficiales de Grado regulado en el artículo 36 del Real Decreto 1892/2008 será de aplicación a los procedimientos de admisión a la universidad a partir del año académico 2010-2011.

El acceso a la universidad para mayores de 45 años, para cursar enseñanzas universitarias oficiales de Grado, regulado en los artículos 37 a 44 del Real Decreto 1892/2008 será de aplicación a los procedimientos de admisión a la universidad a partir del año académico 2010-2011.

Además de acreditar los requisitos establecidos para acceder a la universidad por alguna de las vías que acabamos de señalar, la solicitud de admisión para realizar unos estudios concretos habrá de llevarse a cabo de acuerdo con el procedimiento descrito en el capítulo VI del Real Decreto 1892/2008 que venimos citando. A este respecto cabe destacar que, para determinadas vías de acceso se establecen cupos de reserva de plaza, en la cuantía que se señala en la siguiente tabla:

| VÍA DE ACCESO  | % MÍNIMO | % MÁXIMO |
|--|----------|----------|
| Mayores de 25 años                                       | 2 %      | -----    |
| Mayores de 45 años y mayores de 40 años con exp. Laboral | 1 %      | 3 %      |
| Estudiantes con titulación universitaria o equivalente   | 1 %      | 3 %      |

Además, se reservará un cinco por ciento de las plazas disponibles para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al treinta y tres por ciento así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que durante su escolarización anterior hayan precisado de recursos y apoyos para su plena normalización educativa.

Igualmente, se reservará un porcentaje mínimo del tres por ciento de las plazas ofertadas por los centros universitarios, para quienes acrediten su condición de deportista de alto nivel o de alto rendimiento y reúnan los requisitos académicos correspondientes. Los centros que impartan los estudios y enseñanzas a los que hace referencia el párrafo cuarto del apartado 1 del artículo 9 del Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento, reservarán un cupo adicional equivalente como mínimo al 5 por 100 de las plazas ofertadas para estos deportistas, pudiendo incrementarse dicho cupo.

A efectos de admisión de estudiantes, la Universidad de Málaga, junto con el resto de Universidades implantadas en Andalucía, constituyen un único distrito universitario.

De acuerdo con lo establecido en la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 1892/2008, el Capítulo VI, sobre admisión a las universidades públicas españolas, será de aplicación a los procedimientos de admisión a la universidad a partir del año académico 2010-2011. Hasta llegado ese momento, la admisión de estudiantes en las Universidades Andaluzas se regirá por las normas acordadas por la Comisión de Distrito Único Universitario de Andalucía.

En la dirección de Internet, <http://www.infouma.uma.es/acceso/preinscripcion/default.htm>, los futuros alumnos encontrarán precisa información sobre los sistemas de acceso y admisión.

4.1.2. Canales de difusión para informar a los potenciales estudiantes (sobre la titulación y sobre el proceso de matriculación).

Se pasa a describir las distintas acciones que implementa la universidad de Málaga para informar a los estudiantes sobre la titulación y el proceso de matriculación:

1. PROGRAMA DE ORIENTACIÓN Y APOYO AL COLECTIVO DE ESTUDIANTES PREUNIVERSITARIOS: DESTINO UMA.

Este programa incluye un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar a los alumnos preuniversitarios una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales ofertadas

por la UMA, así como sus opciones profesionales, además de describirles cuáles son todos los servicios que ofrece la UMA. Este programa se realiza una vez cada año.

Las actividades principales desarrolladas por el programa *Destino UMA* son las siguientes:

#### **1.1. JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS**

La Universidad de Málaga celebra cada primavera las Jornadas de puertas abiertas “Destino UMA”, de Orientación Universitaria. En dichas jornadas cada centro prepara un “stand” con un docente responsable y alumnos voluntarios que son los encargados de orientar a los futuros universitarios. Por su parte, los servicios centrales cuentan con “stand” informativos que prestan orientación al alumno sobre Acceso, Matrícula, Becas, Cultura, Deporte, Red de Bibliotecas, etc. Asimismo se programan charlas de orientación sobre pruebas de acceso a la Universidad por cada una de las titulaciones impartidas en la UMA. Estas jornadas están coordinadas por el Vicerrectorado de Estudiantes.

#### **1.2. JORNADAS DE INFORMACIÓN A ORIENTADORES DE SECUNDARIA Y VISITAS GUIADAS AL CAMPUS UNIVERSITARIO**

En el mes de febrero se envía información detallada a los Orientadores de Secundaria para informarles sobre cuáles serán los programas de visitas organizadas a los campus universitarios de la Universidad de Málaga y a cada uno de sus centros. Con esta acción se intenta familiarizar al alumno preuniversitario con la UMA y sus distintos Centros. Dichos alumnos son acompañados por estudiantes y profesores de la UMA, permitiéndoles conocer las que en un futuro serán sus aulas y se les informa sobre todo lo relativo a la titulación sobre la que muestra su interés para su posible incorporación a la UMA.

Este programa de visitas guiadas se coordina con los diferentes centros de la Universidad de Málaga para que dichos programas de visitas guiadas se realicen todos los martes y los jueves; si bien, algunas de ellas se celebran según sea la disponibilidad de los institutos. Esta acción es coordinada desde la Dirección General de Comunicación de la UMA y el Vicerrectorado de Estudiantes.

#### **1.3. VISITAS A LOS CENTROS DE LA PROVINCIA**

La Universidad de Málaga organiza, en el mes de Mayo, dos Jornadas de Orientación destinadas a preuniversitarios en las localidades de Vélez-Málaga, Ronda, Antequera y Marbella, en las cuales se emite información acerca de los servicios centrales de la Universidad de Málaga y de las distintas titulaciones que ofrece, profundizando en aquellas que los alumnos demandan. En colaboración con los Ayuntamientos, se reúnen en un mismo centro los alumnos preuniversitarios de cada comarca y se les informa sobre las cuestiones que más les preocupa en relación a su futuro; principalmente sobre temas académicos, administrativos e institucionales relativas al acceso a la Universidad, tales como pruebas de acceso, proceso de preinscripción, distrito único, etc. Por otra parte, se complementa esta información general con Mesas Redondas sobre las características académicas de las titulaciones y de la organización universitaria.

Estas visitas son coordinadas por la Dirección General de Comunicación y Vicerrectorado de Estudiantes en cooperación con representantes de cada uno de los centros propios de la UMA.

#### **1.4. REUNIONES CON ORIENTADORES Y PADRES**

El objetivo de estas reuniones es proporcionar orientación sobre las características y el proceso de ingreso, el sistema de becas, y los programas de alojamientos existentes en la UMA, así como las perspectivas profesionales de las diferentes titulaciones.

#### **1.5 VISITA A LOS CENTROS DE SECUNDARIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA EMBAJADA DE ESPAÑA EN MARRUECOS**



En el marco del Convenio firmado en julio de 2007 entre la Universidad de Málaga y la Consejería de Educación de la Embajada de España, que contempla la concesión de becas de alojamiento y manutención a estudiantes de nacionalidad marroquí entre otras acciones, se realizan visitas periódicas de orientación a los centros de Casablanca, Tánger, Tetuán, Nador y Alhucemas. En estas visitas se coordinan los contenidos con los departamentos de orientación de los centros, se informa sobre la oferta académica de la Universidad, el procedimiento de acceso a la universidad española y se atienden las dudas particulares de padres y estudiantes.

#### 1.6 PARTICIPACIÓN EN FERIAS NACIONALES E INTERNACIONALES

La Universidad de Málaga, a través de los Vicerrectorados de Estudiantes y Relaciones Internacionales, participa en ferias de empleo y orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza (ferias locales en Lucena y Los Barrios), y en Madrid (Aula). Asimismo, la Universidad de Málaga participa en ferias internacionales relacionadas tanto con el intercambio estudiantil, como con la promoción de la oferta académica general de la Universidad [NAFSA, ACFTL en Estados Unidos, ICEF China Workshop, etc...]

#### 2. PORTAL PREUNIVERSITARIO

La Universidad de Málaga mantiene un Portal destinado a Preuniversitarios, que incluye una visita virtual interactiva y toda la información sobre:

- Acceso a la Universidad de Málaga
- Notas de corte
- Guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas
- Alojamiento
- Becas
- ¿Cómo llegar a los Campus?
- Ubicación de las Oficinas de Información
- Orientación Preuniversitaria
- Atención personal
- Programa de visitas a los centros
- Jornadas de puertas abiertas
- Revista para preuniversitarios
- Guía de servicios que ofrece la Universidad al estudiante

La dirección web de dicho portal es: <http://www.uma.es/colectivo.php>

#### 3. REVISTA Y FOLLETOS DE ORIENTACIÓN DIRIGIDOS A PREUNIVERSITARIOS

La Dirección General de Comunicación de la UMA edita una revista dedicada a la Orientación de futuros estudiantes. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de la UMA (<http://www.uma.es>).

Asimismo, con anterioridad al inicio de cada curso académico, se editan folletos Generales sobre la Universidad de Málaga, folletos específicos de Acceso y Matrícula y un folleto por cada una de las titulaciones oficiales ofertadas por la UMA.

#### 4. PUNTOS DE INFORMACIÓN UNIVERSITARIOS

La Universidad de Málaga mantiene 3 puntos de Información, uno en el Campus de Teatinos, otro en el Campus de El Ejido y un tercero en el Rectorado, en los que se ofrece orientación al Preuniversitario. El horario de atención presencial y telefónico es de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas. Asimismo, las Consejerías de los Centros están habilitadas para ofrecer información puntual o total sobre cualquier duda que se le presente al alumno. Por último, existe un formulario de consulta que puede ser entregado de forma personalizada o a través de correo electrónico que cuenta con una respuesta rápida y eficaz.

## 5. GUÍA DE BIENVENIDA Y ORIENTACIÓN DEL ALUMNO

Cada alumno recibe en el sobre de preinscripción una Guía de Bienvenida que contiene, en un formato atractivo y accesible, información sobre acceso, matrícula, exámenes y convocatorias, calendario académico, servicios universitarios y enseñanza virtual. La Guía de Bienvenida al Estudiante es, asimismo, una agenda útil que acompañará al estudiante de nuevo acceso durante todo el curso académico.

4.1.3. Sistemas accesibles de información previa a la matriculación (procedimiento de información académica sobre la planificación del proceso de aprendizaje).

La Universidad de Málaga ha puesto a disposición de los alumnos y, en general, de todos los ciudadanos un portal que suministra información relativa a la programación docente de las distintas titulaciones ofertadas por los Centros universitarios y para distintos cursos académicos, denominado sistema PROA. De esta manera se facilita el conocimiento inmediato y actualizado de la información. Dicho portal se ubica en la dirección web <http://www.uma.es/ordenac/>. El sistema PROA para la programación académica proporciona los procesos necesarios para llevar a cabo las tareas de planificación docente de la UMA así como la gestión de planes de estudios. Es un sistema abierto e integrado con los sistemas de información de la Universidad. En concreto, los sistemas de información HOMINIS (gestión de recursos humanos) que proporciona información acerca de los datos administrativos de los profesores, según departamentos y especialidad de los mismos, MINERVA (gestión de expedientes de alumnos) que proporciona información relativa a titulaciones ofertadas por la Universidad, planes de estudio, asignaturas, tipos de asignaturas, número de alumnos matriculados, etc.

PROA es un sistema de información centralizado en cuanto a su información, pero distribuido respecto a su funcionalidad. La información es actualizada en Centros, Departamentos y Vicerrectorado de Ordenación Académica, según competencias.

Puesto que los contenidos publicados en PROA son de especial interés para los alumnos que van a formalizar su matrícula para el próximo curso académico, se ha priorizado el hecho de que dicha información esté disponible antes de que se inicie el período de matriculación.

Con relación a los planes de estudio y a la oferta académica para cada Centro de la Universidad, se tiene la posibilidad de consultar las titulaciones que se ofertan y su correspondiente distribución de créditos. A su vez, se detallan las asignaturas que se imparten en cada curso de la titulación.

La información de la programación docente contiene para cada asignatura de una titulación, además de los datos básicos de la misma, los grupos de actividades formativas, la planificación del proceso de aprendizaje de cada asignatura y su proceso de evaluación, los horarios de dichas actividades, los espacios asignados a las mismas y los profesores que imparten la docencia.

También se puede consultar el programa completo de cualquier asignatura (objetivos, metodología docente, sistema de evaluación, contenido detallado y bibliografía), así como el horario de tutorías de los profesores que imparten la docencia y los horarios de exámenes.

Cada una de las asignaturas puede ser localizada de manera directa a través de múltiples criterios de búsqueda que se pueden especificar. Esta información se puede obtener para una titulación completa o para un ciclo o curso de la misma.

La información de este apartado se completará por los Centros, que incluirán los siguientes dos subapartados:

### 4.1.4.- Perfil de ingreso recomendado.

Dado el carácter científico-técnico de la titulación, resulta recomendable que el estudiante que decida iniciar sus estudios proceda de un bachillerato de índole tecnológico. Además, la abundancia de conceptos con cierto grado de abstracción hace que la asignatura previa más



importante sea la de Matemáticas. También la Física tiene un importante papel en el perfil del estudiante de nuevo ingreso, por encima de otras disciplinas también técnicas como el Dibujo o la Química. En algunos centros de bachillerato se imparte la asignatura de Electrotecnia. Esta asignatura, en clara sintonía con los estudios de electrónica y telecomunicación, sí que resulta muy aconsejable.

Los alumnos procedentes de Formación Profesional estarán en clara sintonía con la titulación en la que ingresan si su especialidad es del campo de las TIC o de la electrónica.

#### **4.1.5.- Sistemas de acogida a los estudiantes de nuevo ingreso.**

El procedimiento de acogida se inicia en la Secretaría del Centro, durante el proceso de matrícula y las semanas precedentes, donde se atienden multitud de dudas por parte de los futuros alumnos matriculados.

Posteriormente, durante el mes de octubre, el Director del Centro convoca a una reunión a todos los estudiantes de nuevo ingreso. Esta reunión se celebra en el Salón de Actos, y tiene como objetivo presentar a los alumnos la estructura del Centro y de las distintas titulaciones impartidas. También se les muestra el escenario actual de las Telecomunicaciones y las TIC, la importancia de éstas en la sociedad actual y las posibilidades laborales de los egresados de la Escuela. Asimismo, tras la exposición del Director, se intenta responder a todas las dudas y preguntas que se plantean.

Por otra parte, la asociación de estudiantes AJILET, con sede en el Centro, tiene sus puertas abiertas durante todo el año para atender y canalizar adecuadamente las dudas e inquietudes que plantean los estudiantes de los primeros cursos.

Finalmente, la página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación alberga toda la información importante en cuanto al contenido y estructura de las titulaciones, así como de los procedimientos de Secretaría destinada a los alumnos de nuevo ingreso.

#### **4.2.-CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES**

De acuerdo con las previsiones del art. 75 de la Ley 15/2003, Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único, tendiendo a evitar la exigencia de diversas pruebas de evaluación. Las actuaciones que deban realizarse con esta finalidad serán llevadas a cabo por una comisión técnica del Consejo Andaluz de Universidades.

Para la titulación a la que se refiere la presente Memoria no se han establecido condiciones o pruebas de acceso especiales.

#### **4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS**

##### **4.3.1. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados específico del Centro.**

Este apartado ha sido parcialmente abordado en el punto 4.1.5, debido a cierto solapamiento conceptual de este último punto de la sección 4.2 con el primero de la 4.3. No obstante, en aras de la claridad del presente documento, se reproducen a continuación los párrafos pertinentes.

Durante el mes de octubre, el Director del Centro convoca a una reunión a todos los estudiantes de nuevo ingreso. Esta reunión se celebra en el Salón de Actos, y tiene como objetivo presentar a los alumnos la estructura del Centro y de las distintas titulaciones impartidas. También se les muestra el escenario actual de las Telecomunicaciones y las TIC, la importancia de éstas en la sociedad actual y las posibilidades laborales de los egresados de la Escuela. Asimismo, tras la exposición del Director, se intenta responder a todas las dudas y preguntas que se plantean.

Por otra parte, la asociación de estudiantes AJILET, con sede en el Centro, tiene sus puertas abiertas durante todo el año para atender y canalizar adecuadamente las dudas e inquietudes que plantean los estudiantes de los primeros cursos.

Finalmente, la página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación alberga toda la información importante en cuanto al contenido y estructura de las titulaciones, así como de los procedimientos de Secretaría destinada a los alumnos de nuevo ingreso.

##### **4.3.2. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes para estudiantes extranjeros.**

A los alumnos de intercambio recibidos en la UMA procedentes de universidades socias se les asigna un coordinador académico y, previa solicitud, un alumno voluntario que actúa como tutor-acompañante, facilitándole la integración en la vida académica y universitaria de la Universidad de Málaga.

A algunos alumnos recibidos, según convenio con su universidad de origen, se les facilita y en ocasiones se les subvenciona alojamiento y manutención con cargo al presupuesto de Cooperación Internacional al Desarrollo.

##### **4.3.3. Sistema de apoyo específico a los estudiantes con discapacidad**

La Universidad de Málaga considera que la atención a las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores. Por esta razón y con los objetivos de: a) garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración de los estudiantes universitarios con discapacidad en la vida académica y b) promover la sensibilidad y la concienciación del resto de miembros de la comunidad universitaria, la Universidad de Málaga, a través de su Vicerrectorado de Bienestar Social e Igualdad, cuenta con una oficina dirigida a la atención de sus estudiantes con discapacidad: el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad (SAAD).

Este servicio se dirige a orientar y atender a las personas con un porcentaje de minusvalía similar o superior al 33%, que deseen ingresar o estén matriculados en la Universidad de Málaga, tratando de responder a las necesidades derivadas de la situación de discapacidad del estudiante, que dificulten el desarrollo de sus estudios universitarios y le puedan situar en una situación de desventaja. Estas necesidades varían dependiendo de la persona, el tipo de discapacidad, los estudios realizados, y su situación socio-económica, por lo que será preciso

llevar a cabo una valoración y atención individualizada de cada alumno.

A continuación se citan ejemplos de recursos. Éstos son orientativos, ya que, dependiendo del estudiante con discapacidad, pueden surgir nuevas medidas o variar la naturaleza de las actualmente existentes:

- Orientación y Asesoramiento académico y vocacional a alumnos y padres.
- Adaptaciones curriculares en coordinación y colaboración con el profesorado competente.
- Ayudas técnicas de acceso curricular: grabadoras, cuadernos autocopiativos, emisoras FM.
- Reserva de asiento en aulas y aforos de la Universidad.
- Intérprete de Lengua de Signos.
- Adaptación del material de las aulas: bancos, mesas, sillas.
- Adaptación del material de clase: apuntes, práctica.
- Ayuda económica para transporte.
- Alumno/a colaborador/a de apoyo al estudio.

#### **4.4.- TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD**

A continuación se incorpora el texto de las Normas reguladoras del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Grado, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en reunión celebrada el día 31 de octubre de 2008:

##### **CAPÍTULO I.- RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

A los efectos de la presente normativa, se entiende por reconocimiento de créditos el cómputo por la Universidad de Málaga, a efectos de la obtención de un título oficial de Graduado o Graduada por dicha Universidad, de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales en la misma u otra universidad española.

Artículo 2. Comisión de Reconocimientos de Créditos.

Para cada una de las titulaciones de Graduado/a se constituirá una Comisión de Reconocimientos de Créditos integrada por los siguientes miembros:

- a. El Decano/Director del centro organizador de las respectivas enseñanzas, o Vicedecano/Subdirector en quien delegue, que actuará de Presidente.
- b. El Secretario del centro organizador de las respectivas enseñanzas.
- c. Un Profesor Doctor con vinculación permanente, de cada uno de los Departamentos que imparten docencia en la respectiva titulación, elegido por los respectivos Consejos.
- d. Un estudiante elegido por y de entre los miembros del sector de estudiantes en la respectiva Junta de Centro, o en su defecto de entre los miembros de la Comisión o Subcomisión de Ordenación Académica del Centro.
- e. El Jefe de la Secretaría del respectivo Centro, que actuará como Secretario de actas.

Artículo 3.- Procedimiento.

1. El procedimiento administrativo para el reconocimiento de créditos se iniciará de oficio por acuerdo de la Rectora de la Universidad de Málaga, que se adoptará al inicio de

cada curso académico y se publicará en el Boletín Oficial de dicha Universidad.

2. El acuerdo de inicio de cada procedimiento establecerá los plazos de presentación de las solicitudes de participación, de emisión de informes, y de resolución; así como la documentación a presentar en función del reconocimiento solicitado. No obstante, cuando se trate de los reconocimientos a que se refiere el punto 1 del artículo 6 de las presentes normas, los interesados deberán aportar la documentación justificativa de la adecuación entre competencias y conocimientos a que se refiere dicho precepto.
3. La resolución del procedimiento corresponderá al Decano o Director del centro organizador de las correspondientes enseñanzas de Grado, previo informe de la Comisión de Reconocimiento de Créditos de la respectiva titulación, que tendrá carácter preceptivo y determinante, y que se fundamentará en las competencias y conocimientos adquiridos por el solicitante, correspondientes a los créditos/asignaturas alegados, en relación a las competencias y conocimientos exigidos por el respectivo plan de estudios. A estos efectos, en los siguientes supuestos, la citada Comisión podrá elaborar y aprobar "tablas de reconocimiento de créditos", aplicables a los títulos de Graduado/a por la Universidad de Málaga que en cada tabla se indiquen, y que surtirán los mismos efectos que el mencionado informe:
  - a. Para quienes aleguen poseer una determinada titulación de Graduado/a.
  - b. Para quienes aleguen haber superado determinados créditos correspondientes a una titulación de Graduado/a.
  - c. Para quienes aleguen poseer una determinada titulación de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico.

Para quienes aleguen haber superado determinados créditos/asignaturas correspondientes al título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico, por la Universidad de Málaga, que se extingue por la implantación de un título de Graduado/a, la citada resolución se ajustará, en su caso, a lo dispuesto en la correspondiente "tabla de adaptación" que se incorpore a la memoria de verificación de dicho título, sin que resulte necesaria, en tal caso, la emisión de dicho informe.

4. El mencionado informe de la Comisión de Reconocimientos de Créditos, o en su caso la respectiva "tabla", deberá de indicar expresamente si, además de las correspondientes a los créditos que al interesado le restan por superar tras el reconocimiento propuesto, debe adquirir alguna otra competencia indicando los módulos, materias o asignaturas que debería superar para adquirirla.
5. La resolución indicará el número de créditos reconocidos indicando, en su caso, las denominaciones de los módulos, materias, asignaturas u otras referencias o actividades formativas expresamente contempladas en el respectivo plan de estudios, que conforman los créditos reconocidos; o en su defecto, las competencias y conocimientos a que equivalen los citados créditos reconocidos, de acuerdo con las previsiones del citado plan de estudios.
6. Las resoluciones podrán ser recurridas ante la Excm. Sra. Rectora Mgfca. de la Universidad de Málaga, correspondiendo al Área de Asuntos Generales y Alumnos la instrucción del correspondiente expediente administrativo.
7. En los casos de estudios oficiales de carácter interuniversitario, el procedimiento a seguir se ajustará a las previsiones del correspondiente convenio específico suscrito entre las Universidades implicadas, y del respectivo plan de estudios.

Artículo 4. Criterios de reconocimiento de créditos correspondientes a materias de formación básica, entre enseñanzas de Grado.

1. Entre títulos de Graduado/a que pertenezcan a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático la totalidad de los créditos obtenidos correspondientes a materias de formación básica.
2. Entre títulos de Graduado/a que pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático la totalidad de los créditos obtenidos en aquellas materias de formación básica que también pertenezcan a la rama de

conocimiento del título al que se pretende aplicar el reconocimiento.

3. Entre títulos de Graduado/a que pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica que no pertenezcan a la rama de conocimiento del título al que se pretende aplicar el reconocimiento, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a dichas materias y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

Artículo 5. Criterios de reconocimiento de créditos correspondientes a materias no consideradas como formación básica, entre enseñanzas de Grado.

Entre títulos de Graduado/a, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos no correspondientes a materias de formación básica, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos alegados y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

Artículo 6. Criterios de reconocimiento de créditos, entre enseñanzas correspondientes a anteriores sistemas educativos españoles y enseñanzas de Grado.

1. Se podrán reconocer créditos correspondientes a la carga lectiva de una titulación de Graduado/a, definida en el respectivo plan de estudios, a quienes aleguen estar en posesión de un título universitario oficial de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico, correspondiente a anteriores sistemas educativos españoles, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al título alegado, y en su caso las actividades profesionales realizadas, y los previstos en el citado plan de estudios, o de su carácter transversal.
2. Se podrán reconocer créditos correspondientes a la carga lectiva de una titulación de Graduado/a, definida en el respectivo plan de estudios, a quienes aleguen haber superado parcialmente los estudios conducentes a un título universitario oficial de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico, correspondiente a anteriores sistemas educativos españoles, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos y los previstos en el citado plan de estudios, o de su carácter transversal.

Artículo 7. Constancia en el expediente académico.

1. Cuando el reconocimiento de créditos se corresponda con módulos, materias o asignaturas concretas del respectivo plan de estudios, éstas se harán constar en los respectivos expedientes académicos con la expresión "Módulos/Materias/Asignaturas Reconocidas".
2. Cuando el reconocimiento de créditos no se corresponda con materias o asignaturas concretas del respectivo plan de estudios, éste se hará constar en los respectivos expedientes académicos con la expresión "Créditos Reconocidos".
3. Tanto cada una de los "Módulos/Materias/Asignaturas reconocidas" como el conjunto de los "créditos reconocidos" se computarán a efectos del cálculo de la nota media del respectivo expediente académico con las calificaciones que para cada caso determine la Comisión de Reconocimientos en su respectivo informe, a la vista de las calificaciones obtenidas por el interesado en el conjunto de créditos/asignaturas que originan el reconocimiento. No obstante, en aquellos casos en que resulte de aplicación automática la correspondiente "tabla de reconocimiento", la determinación de las calificaciones a computar corresponderá al respectivo Presidente de la citada Comisión, a la vista de las calificaciones obtenidas por los interesados y de acuerdo con las previsiones de la citada "tabla".

## **CAPÍTULO II.- TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

Artículo 8. Ámbito de aplicación.

A los efectos de la presente normativa, se entiende por transferencia de créditos la constancia en el expediente académico de cualquier estudiante de la Universidad de Málaga, correspondiente a un título de Graduado/a, de la totalidad de los créditos obtenidos por dicho estudiante en enseñanzas universitarias oficiales de la correspondiente ordenación establecida por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, cursadas con



anterioridad, en la misma u otra universidad, y que no han conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 9. Procedimiento.

1. El procedimiento administrativo para la transferencia de créditos se iniciará a solicitud del interesado, dirigida al Sr. Decano/Director del respectivo Centro.
2. Si los créditos cuya transferencia se solicita han sido cursados en otro centro universitario, la acreditación documental de los créditos cuya transferencia se solicita deberá efectuarse mediante certificación académica oficial por traslado de expediente, emitida por las autoridades académicas y administrativas de dicho centro.

Artículo 10. Constancia en el expediente académico.

Todos los créditos transferidos 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.

Disposición Adicional Primera.

Los reconocimientos de créditos correspondientes a enseñanzas cursadas en centros extranjeros de educación superior se ajustarán a las previsiones del Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior, y sus modificaciones posteriores; y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición Adicional Segunda.

Los reconocimientos de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, a los que se refiere el punto 8 del artículo 12 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, se ajustaran a los mismos criterios que para el reconocimiento de dichas actividades se contemplan en el Reglamento de Reconocimiento de Estudios por Convalidación, Adaptación y Equivalencia, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en su sesión del 21 de junio de 2004, y modificado en sus sesiones del 6 de mayo de 2005 y del 8 de febrero del 2006.

Disposición Adicional Tercera.

Los reconocimientos de créditos por la realización de estudios en el marco de programas o convenios de movilidad nacional o internacional, se ajustaran a lo dispuesto en las Normas reguladoras de la Movilidad Estudiantil, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en su sesión del 6 de mayo de 2005.

Disposición Final.

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Informativo de la Universidad de Málaga, y será incorporada en las memorias para la solicitud de verificación de títulos oficiales de Graduado/a que presente dicha Universidad, como el sistema propuesto para el reconocimiento y la transferencia de créditos al que se refiere el apartado 4.4 del Anexo I al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.







## 5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1.- ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

#### 5.1.1.- DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA

|  |     |
|--|-----|
| <b>Formación Básica:</b>   | 60  |
| <b>Obligatorias:</b>   | 138 |
| <b>Optativas</b> (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias): | 30  |
| <b>Prácticas Externas</b> (obligatorias):  | 0   |
| <b>Trabajo Fin de Grado:</b>   | 12  |
| <b>CRÉDITOS TOTALES:</b>   | 240 |



## 5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1.- ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

#### 5.1.1.- DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA

|  |            |
|--|------------|
| <b>Formación Básica:</b>   | 60         |
| <b>Obligatorias:</b>   | 138        |
| <b>Optativas</b> (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias): | 30         |
| <b>Prácticas Externas</b> (obligatorias):  | 0          |
| <b>Trabajo Fin de Grado:</b>   | 12         |
| <b>CRÉDITOS TOTALES:</b>   | <b>240</b> |

#### 5.1.2.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El título comprende un total de 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro cursos de 60 créditos cada uno. De acuerdo con la Orden CIN/352/2009, se han establecido los siguientes módulos con sus correspondientes cargas ECTS:

- Formación Básica (FB): 60 créditos ECTS
- Común a la Rama de Telecomunicación (CO): 60 créditos ECTS
- Obligatorias (UNOB): 30 créditos ECTS
- Tecnologías Específicas (TE): 48 créditos ECTS
- Optativas: 30 créditos ECTS, de un elenco de 90 créditos ECTS
- Trabajo Fin de Grado: 12 créditos ECTS

Los módulos anteriores se componen de materias, y éstas a su vez se desglosan en asignaturas, todas ellas de 6 créditos ECTS, salvo el Trabajo Fin de Grado, que tiene una carga de 12 créditos ECTS.

La ordenación temporal de los estudios es en 8 semestres (4 años). En cada semestre se imparten 30 créditos, que corresponde a 5 asignaturas.

A continuación se describen, de acuerdo con el epígrafe de este apartado, las diferentes materias que comprende cada uno de los módulos del plan de estudios.

Cada materia va seguida de los códigos curso-semestre en los que se imparte, según el formato:

XºSY = Curso Xº, Semestre Y

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>Formación Básica</b>          | 24 |
|                                  | 12 |
|                                  | 6  |
| FB-Matemáticas. 1ºS1, 1ºS2, 2ºS1 | 6  |



|   |  |
|---|--|
| FB-Informática. 1ºS1, 1ºS2<br>FB-Física. 1ºS1<br>FB-Tecnología Electrónica.1ºS2<br>FB-Circuitos y Sistemas.1ºS1<br>FB-Empresa.1ºS2  | 6<br>6                                 |
| <b>Comunes de Rama</b><br><br>CO-Software de Comunicaciones. 2ºS2<br>CO-Electrónica Digital. 2ºS1<br>CO-Sistemas Digitales. 2ºS2<br>CO-Electrónica Analógica y de Potencia. 2ºS1<br>CO-Señales y Comunicaciones. 2ºS1, 2ºS2<br>CO-Redes de Telecomunicación. 2ºS1, 2ºS2<br>CO-Proyectos. 4ºS1<br>CO-Ingeniería Electromagnética. 2ºS2 | 6<br>6<br>6<br>6<br>12<br>12<br>6<br>6 |
| <b>Obligatorias</b><br><br>UNOB-Circuitos y Sistemas. 1ºS2<br>UNOB-Señales y Comunicaciones. 3ºS 1<br>UNOB-Diseño de Sistemas Concurrentes. 3ºS1, 3ºS2<br>UNOB-Redes de Acceso. 3ºS2  | 6<br>6<br>12<br>6                      |
| <b>Tecnologías Específicas</b><br><br>TE-Protocolos y Servicios. 3ºS1, 3ºS2<br>TE-Transmisión de Información Multimedia. 3ºS1<br>TE-Redes de Transporte. 3ºS2, 4ºS1<br>TE-Administración y Seguridad. 3ºS2, 4ºS1  | 18<br>6<br>12<br>12                    |
| <b>Optativas</b> (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias)<br><br>Asignaturas optativas. 4ºS1, 4ºS2  | 30                                     |
| <b>Prácticas Externas</b> (obligatorias):   |  |
| <b>Trabajo Fin de Grado</b><br><br>Trabajo Fin de Grado. 4ºS2   | 12                                     |
| <b>CRÉDITOS TOTALES:</b>  | <b>240</b>                             |

La titulación de Grado se ha de desarrollar en 4 años lectivos, equivalentes a 8 semestres.

El total de 240 créditos ECTS a impartir se divide, por tanto, en 60 créditos anuales.

Como cada asignatura tiene una carga de 6 créditos ECTS, salvo el Trabajo Fin de Grado, que



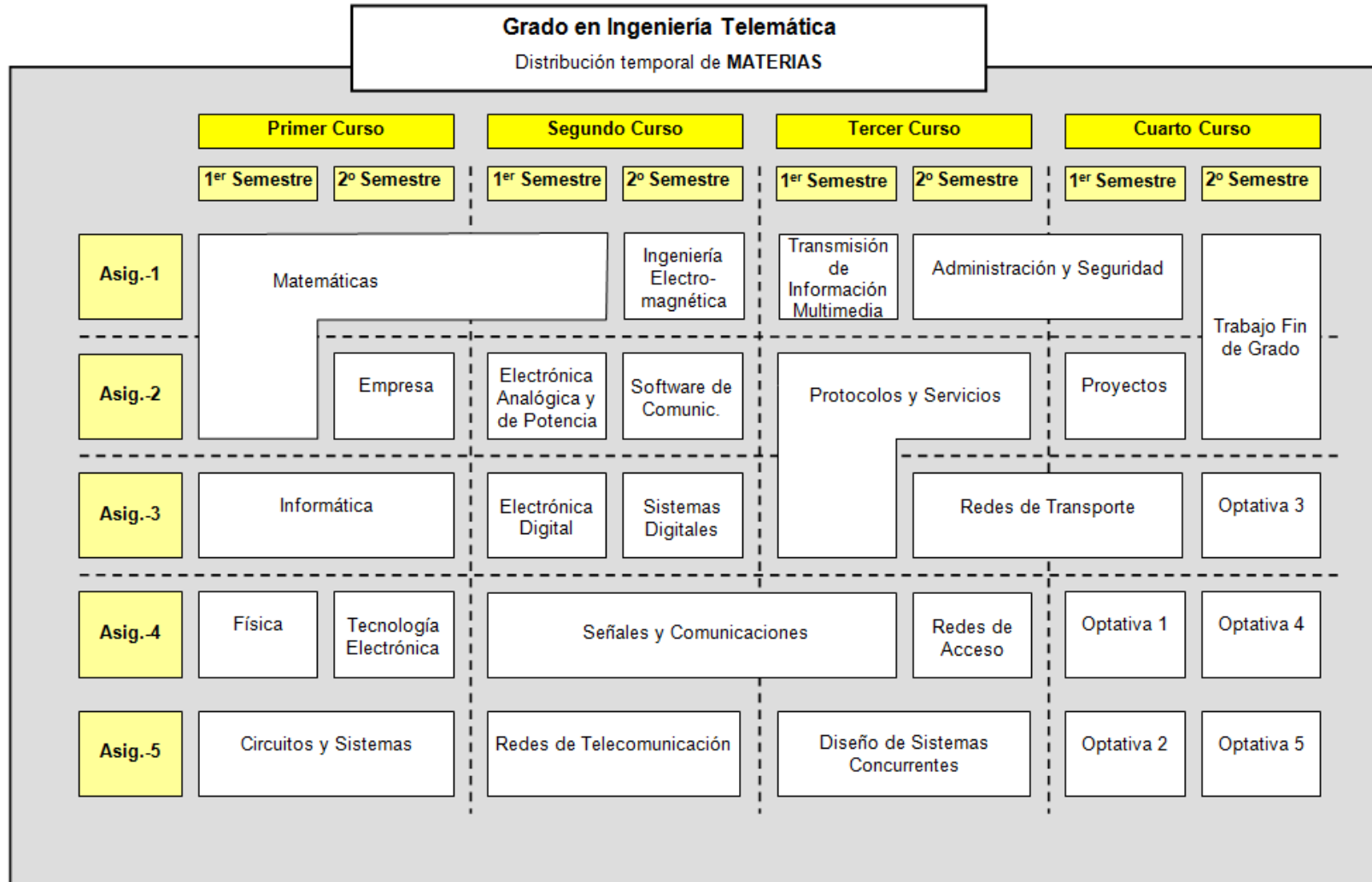
tiene asignados 12 créditos ECTS, en cada semestre se imparten 5 asignaturas. En el segundo semestre del cuarto curso (4ºS2) se imparten 3 asignaturas y se desarrollan los 12 créditos ECTS del Trabajo Fin de Grado.

Las asignaturas están agrupadas en materias en función de su temática común, con la salvedad de las asignaturas optativas. No obstante, conviene aclarar que existen algunas materias que comprenden asignaturas pertenecientes a módulos distintos. Así, por ejemplo, la materia *Circuitos y Sistemas* está compuesta por las asignaturas *Análisis de Circuitos y Circuitos y Sistemas*. La asignatura *Análisis de Circuitos* pertenece al módulo de “Formación Básica”, mientras *Circuitos y Sistemas* está integrada en el módulo de “Obligatorias”. Para evitar confusiones e incompatibilidades con las aplicaciones informáticas de la Universidad de Málaga destinadas a generar la memoria Verifica, dichas materias se han codificado con prefijos distintos. Así, la materia *Circuitos y Sistemas* aparece como *FB-Circuitos y Sistemas* en el módulo de “Formación Básica” y como *UNOB-Circuitos y Sistemas* en el módulo de “Obligatorias”.

El módulo de “**Formación Básica**” incluye las materias “Tecnología Electrónica” y “Circuitos y Sistemas”. Estas materias, aunque no aparecen en el Anexo II del Real Decreto 1393/2007, son necesarias para satisfacer todas las competencias establecidas en la Orden Ministerial CIN/352/2009 como de formación básica para los títulos que conducen a la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. En particular, esas materias corresponden a la competencia FB-4: *Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.*

Un aspecto a destacar es la implantación de mecanismos para garantizar la capacidad de comunicación en inglés dentro de un contexto científico-tecnológico. Para ello, en primer lugar, se va a fomentar la impartición en inglés de parte de las asignaturas optativas, tal como se ha venido haciendo ya en alguno de los títulos vigentes. Por otra parte, se ha incluido en las actividades formativas la impartición de conferencias en inglés sobre temas de especial relevancia e interés, que contribuyen a completar la formación del alumno en materias específicas. Con el mismo fin, se contempla tanto la redacción en inglés de informes o trabajos propuestos por el profesor, como la exposición de presentaciones por parte del alumno en dicho idioma. Además, se persigue fomentar en el alumno el uso y la consulta frecuente de fuentes bibliográficas escritas en inglés, constituyendo éstas un material de referencia necesario para cubrir todos los aspectos formativos del alumno, especialmente en el ámbito científico-tecnológico. Por último, y de especial importancia por su incidencia general, se va a establecer que, con carácter obligatorio, una parte de la memoria y de la defensa del Trabajo Fin de Grado se realice en inglés.

De cara a tener una perspectiva clara y directa de la distribución temporal de las materias, en el siguiente gráfico aparece representada dicha ordenación.





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Vicerrectorado de Ordenación Académica



## 5.2.- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

### 5.2.1.- Reconocimiento académico de las actividades académicas realizadas por los estudiantes de la UMA enviados a universidades socias.

Corresponde a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga establecer la equivalencia entre el sistema de valoración de créditos aplicable en dicha universidad y el correspondiente a las universidades asociadas a un determinado programa, o firmantes de un convenio concreto; así como entre los respectivos sistemas de calificaciones.

Corresponde a la Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga, a propuesta de los respectivos Coordinadores de Relaciones Internacionales y de Movilidad del Centro, elaborará la "Tabla de Reconocimiento" entre las asignaturas correspondientes a cada una de las titulaciones impartidas en el respectivo centro, y las asignaturas impartidas en la universidad de destino asociada, o con la que se ha suscrito un convenio específico de colaboración. Para ello deberán utilizarse las diferentes Guías o Catálogos informativos o de reconocimiento disponibles.

La "Tabla de Reconocimiento" deberá ser elaborada y aprobada por la Subcomisión de Relaciones Internacionales del centro en el plazo de un mes, a contar desde la firma del Convenio correspondiente. Para su aplicación efectiva, deberá ser aprobada posteriormente por las respectivas Comisiones de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias.

Los reconocimientos por la realización de actividades equivalentes (períodos de prácticas en empresas, trabajos académicos dirigidos, etc...) realizados en el marco de programas o convenios de movilidad, serán resueltos por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del respectivo centro de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente y en el respectivo plan de estudios, haciéndose constar en el expediente del respectivo estudiante las actividades o materias con, en su caso, sus correspondientes calificaciones, que han originado dicho reconocimiento de créditos.

### **Reconocimiento posterior de estudios realizados. Procedimiento**

Una vez finalizada su estancia en la universidad de destino, el estudiante deberá solicitar del órgano competente en dicha universidad la expedición de una certificación académica, para su constancia personal, acreditativa de los estudios realizados, con indicación de la denominación de las correspondientes asignaturas o actividades, los créditos obtenidos y la calificación alcanzada, todo ello de acuerdo con los términos previstos en el respectivo programa o convenio de movilidad.

Asimismo, el citado órgano competente remitirá un ejemplar de dicha certificación académica al Vicerrectorado competente de la Universidad de Málaga, para su constancia oficial. Dicha certificación será posteriormente remitida al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, para su traslado al respectivo coordinador académico a efectos de la cumplimentación del "Acta de Reconocimiento Académico", y posteriormente, tras su correspondiente comprobación recabará la preceptiva firma del Presidente de la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias, y trasladará el acta a la Secretaría de dicho centro a efectos de su correspondiente constancia en el expediente académico del alumno, previa solicitud de éste.

El "Acta de Reconocimiento Académico" establecerá las calificaciones, correspondientes al sistema universitario español, que procede incorporar al expediente académico del respectivo estudiante, en las asignaturas reconocidas, como resultado del proceso de adecuación de las calificaciones obtenidas en la universidad de origen. Las mencionadas calificaciones se imputarán de oficio en dicho expediente en la primera convocatoria ordinaria del respectivo





curso académico.

### 5.2.2.- Planificación y gestión de estudiantes propios y de acogida.

La Universidad de Málaga, con el apoyo del Vicerrectorado de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social ha diseñado y desarrollado los procedimientos PC02 (Gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes enviados) y PC03 (Gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes recibidos), competencia del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y aprobados por Consejo de Gobierno de la UMA el día 30/04/08. Dichos procedimientos forman parte del Programa de Garantía de Calidad del Centro que se adjunta en formato PDF en el apartado nueve de esta Memoria.

#### **Formalización de los convenios.**

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 19 de las normas reguladoras de la movilidad estudiantil, corresponderá a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga supervisar el contenido de los programas o convenios de movilidad a suscribir por dicha universidad, así como velar por el cumplimiento de todos los requisitos procedimentales exigidos para su elaboración.

La formalización de los correspondientes convenios reguladores de la movilidad estudiantil se ajustará al régimen general vigente en la materia en la Universidad de Málaga.

A continuación se relacionan los **convenios suscritos** por la Universidad de Málaga en esta materia:

- Acuerdo destinado a todos los Centros con la Middlesex University
- Acuerdos Bilaterales Erasmus

| UNIVERSIDAD   | CÓDIGO       | PAIS            |
|---|--------------|-----------------|
| Technische Universitaet Graz                                  | A GRAZ02     | Austria         |
| Swiss Federal Institute of Technology<br>Lausanne-EPFL        | CH LAUSANN06 | Suiza           |
| Masaryk University of Brno                                    | CZ BRNO05    | República Checa |
| Rheinisch-Westfälische Technische<br>Hochschule Aachen - RWTH | D AACHEN01   | Alemania        |
| Universität Kassel  | D KASSEL01   | Alemania        |
| Universität Ulm   | D ULM01      | Alemania        |
| Aalborg Universitet   | DK AALBORG01 | Dinamarca       |
| Université des Sciences et<br>Technologies de Lille           | F LILLE01    | Francia         |
| Politecnico di Milano   | I MILANO02   | Italia          |
| Università degli Studi di Pisa                                | I PISA01     | Italia          |
| Università degli Studi di la<br>Sapienza                      | I ROMA01     | Italia          |
| Università degli Studi di Udine                               | I UDINE01    | Italia          |



|  |              |           |
|--|--------------|-----------|
| Universitatea "POLITEHNICA"<br>Bucuresti | RO BUCURES11 | Rumanía   |
| Mikkelin Ammattikorkeakoulu              | SF MIKKELI06 | Finlandia |

- Convenios de movilidad con Iberoamérica

A continuación se presenta la relación de Universidades Iberoamericanas con las que tenemos convenios para el intercambio de estudiantes:

| UNIVERSIDAD   |
|---|
| Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), México |
| Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) México                            |
| Universidad de Colima, México   |
| Universidad Autónoma de Guadalajara, México                                 |
| Universidad Autónoma de Aguascalientes México                               |
| Universidad de Guanajuato, México   |
| Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México   |
| La Salle, Cancún, México  |
| Universidad del Noroeste, México  |
| Universidad Nacional del Litoral (UNL), Argentina                           |
| Universidad Mayor, Chile  |
| Universidad de Santo Tomás, Chile   |
| Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú                       |
| Universidad de Puerto Rico Cayey  |
| Universidad del Pacífico, Chile   |
| Universidad de Concepción, Chile  |
| Universidad Autónoma de Yucatán, México                                     |
| Universidad Autónoma del Estado de México                                   |
| Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia                                |
| Universidad EAFIT, Colombia   |
| Universidad de Casa Grande, Ecuador   |
| Universidades Sete de Setembro, Brasil                                      |

Relación de convenios de intercambio con universidades norteamericanas para la movilidad estudiantil:

- Convenios de movilidad con Norteamérica:  
(pueden participar todas las titulaciones)

|  |  |
|--|--|
| Miami State University                           | EE.UU.                                   |
| Camosun College                                  | CANADÁ                                   |
| University of Montreal                           | CANADÁ                                   |
| University o Guelph                              | CANADÁ                                   |
| Wilfrid Laurier University                       | CANADÁ                                   |
| Dalhousie University                             | CANADÁ                                   |
| University of Regina<br>Convenio marco general   | CANADÁ                                   |
| University of Calgary                            | CANADÁ                                   |
| International Student Exchange Program<br>(ISEP) | EE.UU. y resto de mundo (ISEP-E /ISEP-I) |
| Georgia State University                         | EE.UU.                                   |
| Dickinson College Carlisle                       | EE.UU.                                   |



The Institute for Study Abroad, Butler  
University in Indianapolis

EE.UU.

**Procedimientos para la organización de la movilidad basados en la Normas reguladoras de la movilidad.**

A) Alumnos recibidos procedentes de universidades socias.

Convocatoria.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, a través de la página web de la Universidad de Málaga, procederá, de acuerdo con lo dispuesto en los respectivos programas o convenios de movilidad, a efectuar la convocatoria para la recepción de solicitudes de admisión de estudiantes. En dicha convocatoria se indicarán las asignaturas ofertadas, los plazos de solicitud, los requisitos exigidos en su caso, y el modelo de petición que podrá ser tramitado de forma telemática.

Las solicitudes deberán indicar las asignaturas ofertadas por la Universidad de Málaga que el estudiante desea cursar dentro del correspondiente programa de movilidad, teniendo en cuenta que los estudios a realizar deberán corresponder, al menos en un 60%, a la Rama de Conocimientos correspondiente al respectivo programa o convenio de intercambio, a excepción de aquellos en los que no se especifique Rama alguna o se establezcan varias (por ejemplo: programas bilaterales o ISEP).

En todo caso, será condición necesaria para atender las solicitudes que éstas cuenten con el visto bueno del órgano competente de la universidad de origen, de acuerdo con las previsiones del respectivo programa o convenio de movilidad.

Resolución de solicitudes.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, de acuerdo con las previsiones al respecto del correspondiente programa o convenio, y de los criterios establecidos por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga, resolverá las solicitudes de admisión formuladas dentro de su plazo reglamentario por estudiantes de otras universidades que desean visitar la Universidad de Málaga en régimen de intercambio.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales notificará a los solicitantes, y a sus respectivas universidades, la resolución adoptada; y en aquellos casos en que se acceda a lo solicitado, se les remitirá su "carta de aceptación", a efectos de obtención, en su caso, del correspondiente visado de su pasaporte, y se les facilitará toda la información necesaria al respecto: fechas de inicio de los estudios, datos de contacto (personas, direcciones, teléfonos, e-mail, fax, ...), procedimiento a seguir en su incorporación a la Universidad de Málaga, documentación que deberán aportar, información general sobre la Universidad de Málaga,

Inscripción.

La inscripción de los estudiantes que acceden a la Universidad de Málaga en régimen de intercambio se efectuará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1º) Recepción en el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, donde se les asignará un coordinador académico y se les entregará el documento acreditativo de su incorporación a la Universidad de Málaga.
- 2º) Reunión con el respectivo coordinador académico para confirmar las asignaturas a cursar en la Universidad de Málaga, de acuerdo con la solicitud de admisión efectuada en su momento por el estudiante.
- 3º) Matriculación en las correspondientes dependencias administrativas del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, en las asignaturas seleccionadas, y obtención de la



correspondiente acreditación (documento oficial de matriculación y carné de estudiante).

- 4º) Reunión, en su caso, con el coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, o centros, para la asignación de grupos de docencia e información sobre demás aspectos organizativos de régimen interno del respectivo centro.

Derechos.

Los estudiantes no vendrán obligados al pago de precios públicos por la prestación de servicios docentes y administrativos, a excepción de aquellos programas o convenios en que se establezca lo contrario.

Los estudiantes disfrutarán de los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes que cursan estudios conducentes a títulos oficiales de la Universidad de Málaga, a excepción de la posibilidad de participar en procesos para la elección de representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno, representación y asesoramiento de la Universidad de Málaga, y de las prestaciones de seguro escolar, que quedarán sujetas a lo dispuesto en la normativa española vigente en la materia.

Certificación de los estudios realizados.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales remitirá a los profesores responsables de las asignaturas cursadas por alumnos en régimen de intercambio, a través de sus respectivos Departamentos, actas específicas en las que hacer constar las calificaciones obtenidas por dichos alumnos de acuerdo con el sistema general de calificaciones aplicable en la Universidad de Málaga.

Los citados profesores remitirán al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales las mencionadas actas debidamente cumplimentadas, en el plazo más breve posible desde que se produzca la correspondiente evaluación, al objeto de que se proceda, desde dicho Vicerrectorado, a la expedición de las certificaciones académicas específicas, de acuerdo con los requerimientos formales de los respectivos programas o convenios, tras efectuar las conversiones que resulten procedentes.

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales remitirá las citadas certificaciones académicas específicas, debidamente cumplimentadas, tanto a los respectivos estudiantes como a los órganos competentes de sus universidades de origen.

B) Alumnos de la Universidad de Málaga.

Compromiso previo de reconocimiento de estudios.

Los alumnos que resulten seleccionados para participar en un programa o convenio de movilidad deberán, con carácter previo a dicha participación, y contando con el asesoramiento de su respectivo coordinador académico, formalizar un documento en el que se indicarán las asignaturas que van a cursar en la universidad de destino, así como las asignaturas correspondientes al plan de estudios que vienen cursando en la Universidad de Málaga, cuyo reconocimiento desean obtener como consecuencia de la superación de aquéllas.

La determinación de la mencionada solicitud de reconocimiento se efectuará, en su caso, con arreglo a lo dispuesto en la respectiva "Tabla de Reconocimiento" aprobada por la correspondiente Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias; o, en su defecto, por los criterios de carácter general establecidos al respecto por la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del centro de la Universidad de Málaga en el que se encuentre inscrito el estudiante.

El coordinador académico remitirá al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, las correspondientes propuestas de reconocimientos previos de estudios, y sus posibles modificaciones, al objeto de supervisar su adecuación a la "Tabla de



Reconocimiento” de los estudios correspondientes, y en su caso interesar las modificaciones necesarias.

El coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro una vez determinada la adecuación de la propuesta previa de reconocimiento de estudios, la remitirá al Vicerrectorado competente para su posterior traslado al órgano responsable de la universidad de destino, para su conocimiento y a efectos de confirmar la aceptación del estudiante para cursar las asignaturas propuestas.

El mencionado documento adquirirá carácter definitivo cuando se encuentre firmado por el alumno, el coordinador académico, y el Presidente de la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (como muestra del citado reconocimiento); quedando, evidentemente, condicionado a la efectiva realización de los estudios tras su aceptación por la universidad de origen. En tal sentido, cualquier modificación que se produzca en el mismo deberá ser objeto de autorización expresa por el respectivo coordinador académico (a efectos de su adecuación al contenido del programa o convenio) y por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (a efectos de su reconocimiento académico).

### **5.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS**

*Se adjunta una ficha para cada Módulo, Materia y/o Asignatura en que se estructura la Titulación, de acuerdo con los modelos diseñados al efecto, que se incluyen como **Anexo**.*



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Vicerrectorado de Ordenación Académica



## 6.- PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1.- PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO

#### 6.1.1.- PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE

##### Profesorado disponible

|   |  |
|---|--|
| Nº Total Profesores                             | 107  |
| % Total Doctores                                | 85 %   |
| Categoría Académica                             |  |
| - Catedráticos de Universidad                   | 7  |
| - Catedráticos de Escuela Universitaria         | 1  |
| - Profesores Titulares de Universidad           | 53   |
| - Profesores Titulares de Escuela Universitaria | 28   |
| - Profesores Contratados                        | 18   |
| Tipo de vinculación                             | 101 profesores con vinculación permanente (94,39 %).<br><br>6 profesores con vinculación temporal ( 5,61 %). |

Como consideración previa y tal como se ha señalado anteriormente en el apartado 2, correspondiente a la justificación de la titulación que nos ocupa, se ha elaborado una propuesta global, donde se inscribe el nuevo título de Grado al que corresponde esta memoria. Consecuencia de ello es que los datos de profesorado se refieran a la totalidad de la Escuela, sin que exista una vinculación directa permanente a la titulación, ya que todo el PDI tiene competencia para abordar cualquiera de la titulaciones de nuestra responsabilidad, siendo la programación académica que se apruebe cada curso académico el documento que marque la dedicación a cada titulación de los profesores.

Distribución del profesorado por los Departamentos:

##### INGENIERÍA DE COMUNICACIONES

| Categoría académica                                | Antigüedad media | Tramos docencia | Tramos Investigación |
|--|------------------|-----------------|----------------------|
| 4 Catedráticos de Universidad                      | 28               | 20              |                      |
| 12 Profesores Titulares de Universidad             | 14               | 44              |                      |
| 24 Profesores Titulares de Escuelas Universitarias | 11               | 23              |                      |
| 3  |                  |                 |                      |



|   |                  |                 |        |   |
|---|------------------|-----------------|--------|---|
| 1 Profesor Ayudante Doctor                        | 4                |                 |        |   |
| 6 Profesores Colaboradores                        | 6                |                 |        |   |
| 2 Profesores Asociados                            | 7                |                 |        |   |
| <b>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</b>                     |                  |                 |        |   |
| Categoría académica                               | Antigüedad media | Tramos docencia | Tramos |   |
| Investigación                                     |                  |                 |        |   |
| 2 Catedráticos de Universidad                     | 30               | 11              |        |   |
| 7   |                  |                 |        |   |
| 20 Profesores Titulares de Universidad            | 15               | 33              |        |   |
| 22  |                  |                 |        |   |
| 7 Profesores Titulares de Escuelas Universitarias | 13               | 17              |        |   |
| 3   |                  |                 |        |   |
| 3 Profesores Colaboradores                        | 6                |                 |        |   |
| 1 Profesor Asociados                              | 3                |                 |        |   |
| <b>MATEMÁTICA APLICADA</b>                        |                  |                 |        |   |
| Categoría académica                               | Antigüedad media | Tramos docencia | Tramos |   |
| Investigación                                     |                  |                 |        |   |
| 1 Catedrático de Escuelas Universitarias          | 32               | 6               |        |   |
| 5 Profesores Titulares de Universidad             | 13               | 8               |        | 5 |
| 4 Profesores Titulares de Escuelas Universitarias | 18               | 10              |        |   |
| 1 Profesor Contratado Doctor                      | 8                | 1               |        |   |
| 1 Profesor Colaborador                            | 14               | 2               |        |   |
| 2 Profesores Asociados                            | 13               |                 |        |   |
| <b>LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN</b>     |                  |                 |        |   |
| Categoría académica                               | Antigüedad media | Tramos docencia | Tramos |   |
| Investigación                                     |                  |                 |        |   |
| 6 Profesores Titulares de Universidad             | 18               | 14              |        | 7 |
| 3 Profesores Titulares de Escuelas Universitarias | 15               | 7               |        | 1 |
| 1 Profesor Colaborador                            | 6                |                 |        |   |
| <b>FÍSICA APLICADA</b>                            |                  |                 |        |   |
| Categoría académica                               | Antigüedad media | Tramos docencia | Tramos |   |
| Investigación                                     |                  |                 |        |   |
| 1 Catedrático de Universidad                      | 25               | 5               |        |   |
| 3   |                  |                 |        |   |
| 2 Profesores Titulares de Universidad             | 17,5             | 7               |        | 5 |





### 6.1.2.- PERSONAL ACADÉMICO NECESARIO



### 6.1.3.- OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES

Personal de Administración y Servicios disponible:

De igual forma que en el apartado 6.1.1 se indicaba para el Personal Docente e Investigador, en relación con el Personal de Administración y Servicios los datos se refieren a la totalidad de las titulaciones de la Escuela, dándose además en este caso las siguientes particularidades que resultan, a nuestro juicio, conveniente destacar:

- El único personal vinculado directamente con el Centro es el de Secretaría.
- El personal de Departamento al que se hace referencia corresponde a los Departamentos vinculados con la Escuela de acuerdo con los criterios establecidos en la Relación de Puestos de Trabajo del Personal de Administración y Servicios de la UMA.
- El personal de Biblioteca, Conserjería y Mantenimiento presta sus servicios tanto a esta Escuela como a la ETS. de Ingeniería Informática.

#### SECRETARÍA

Número total 7

Total de titulados universitarios 6

Tipo de vinculación Vinculación permanente 4  
Vinculación temporal 3

Categoría profesional

- Técnico de Gestión 1
- Gestión Universitaria 1
- Administrativos 2
- Administrativos Interinos 3

#### DEPARTAMENTOS

Número total 12

Total de titulados universitarios 9

Tipo de vinculación Vinculación permanente 11  
Vinculación temporal 1

Categoría profesional

- Titulado Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación 1
- Titulados Grado Medios de Apoyo a la Docencia e Investigación 4
- Técnicos Especialista de Laboratorio 3
- Administrativos 3
- Administrativos Interinos 1

#### BIBLIOTECA

Número total 12

Total de titulados universitarios 9

Tipo de vinculación Vinculación permanente 9  
Vinculación temporal 3

Categoría profesional

- Ayudantes de Archivos, Bibliotecas y Museos 2
- Técnicos Especialista de Bibliotecas 10

#### CONSERJERÍA Y MANTENIMIENTO

Número total 17



Total de titulados universitarios 8

Tipo de vinculación Vinculación permanente 11

Vinculación temporal 6

Categoría profesional

· Encargado de Equipo 1

· Técnicos Auxiliares de Servicios 13

· Técnicos Auxiliares de Servicios Técnicos de Obras, Equipos y Mantenimiento 3



#### 6.1.4.- OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS



## **6.2.- MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

El artículo 84 de los Estatutos de la UMA establece que las contrataciones del personal docente e investigador se harán mediante concurso público a las que se les dará la necesaria publicidad. La selección del personal se realiza conforme al Reglamento que regula la contratación mediante concurso público del personal docente e investigador, aprobado por el Consejo de Gobierno de la UMA el 19 de julio de 2006. Los procedimientos incluyen la solicitud y dotación de plazas, convocatoria de los concursos, bases de la convocatoria y requisitos de los concursantes, gestión de las solicitudes, resolución de admisión de candidatos, formación de comisiones y de abstención, renuncia y recusación de los miembros que la forman, desarrollo del concurso, valoración de méritos, trámite de alegaciones y adjudicación de la plaza y formalización del contrato laboral.

En el art. 4 del citado Reglamento, conforme al art. 84 de los estatutos de la UMA, se establece que las bases de la convocatoria de los concursos garantizarán la igualdad de oportunidades de los candidatos en el proceso selectivo y el respeto a los principios constitucionales de igualdad, mérito y capacidad. De esta forma, la valoración de los méritos se realiza según lo establecido en los Baremos, aprobados por el Consejo de Gobierno de la UMA el 5 de abril de 2006, los cuales se basan exclusivamente en los citados derechos de igualdad, mérito y capacidad.

Asimismo, la disposición adicional 8ª del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones Públicas están obligadas a respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral y, con esta finalidad, deberán adoptar medidas dirigidas a evitar cualquier tipo de discriminación laboral entre mujeres y hombres, para lo que deberán elaborar y aplicar un plan de igualdad a desarrollar en el convenio colectivo o acuerdo de condiciones de trabajo del personal funcionario que sea aplicable, en los términos previstos en el mismo. En este sentido, se ha creado en la UMA el Vicerrectorado de Bienestar e Igualdad, incluyendo la Unidad y el Observatorio para la Igualdad, cuya función, entre otras, es la de adoptar medidas para garantizar la igualdad de género, plantear actuaciones que faciliten la conciliación de la vida familiar y laboral de los miembros de la comunidad universitaria y promover la plena integración en la comunidad universitaria de personas con discapacidad.

La UMA aprobó en Consejo de Gobierno de 30/04/2008 el procedimiento PE02 (Definición de la política de personal académico), el cual se adjunta en el documento PDF incluido en el apartado nueve de esta Memoria.

## 7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

#### 7.1.1. Criterios de accesibilidad.

La *LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad* se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la ley establece en su Disposición final séptima las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos, la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Málaga ha sido siempre sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades, tomando como un objetivo prioritario convertir los edificios universitarios y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal vigente en materia de accesibilidad. En particular:

- Real Decreto 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio
- Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.
- Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.
- Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia



- I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.
- Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.
- II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.
- Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.
- REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
- Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación
- Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad
- Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.
- Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Viviendas de protección oficial reserva y situación de las destinadas a minusválidos
- Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-78

#### **7.1.2. Justificación de la adecuación de los medios materiales disponibles**

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga lleva más de 20 años impartiendo titulaciones relacionadas con la Ingeniería de Telecomunicación. En este apartado se explicará con detalle en qué consisten los medios materiales y espacios físicos del Centro (aulas, laboratorios, equipamiento, biblioteca, despachos, etc.) y se pondrá de manifiesto su perfecta adecuación a las nuevas titulaciones de Grado, herederas de las actuales Ingenierías e Ingenierías Técnicas de Telecomunicación.

Es importante resaltar que, desde que se ocupa la actual ubicación (1995), La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación comparte espacio físico con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. De este modo, los tres módulos de aulas (planta 0), laboratorios docentes (planta 1), despachos (planta 2) y laboratorios de investigación (planta 3) que forman parte del el complejo arquitectónico, junto con un cuarto módulo de gestión y servicios (biblioteca, cafetería, etc.), se encuentra repartido al 50% entre los dos centros docentes.

#### **Titulaciones impartidas en la actualidad.**

Las titulaciones actualmente (2009) implantadas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación son las siguientes:

Ingenierías Técnicas:

- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación.
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos.
- Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sonido e Imagen.

Ingenierías:

- Ingeniería de Telecomunicación.



**Postgrados:**

- Máster en Tecnologías de Telecomunicación (orientación investigadora).
- Máster en Telemática y Redes de Telecomunicación.
- Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes.

El número total de alumnos matriculados en el Centro (curso 2009/10) es de 1.867.  
Desglosando este dato entre titulaciones, el reparto es el siguiente:

419 en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Sistemas de Telecomunicación.

307 en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos.

392 en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Sonido e Imagen.

697 Ingeniería de Telecomunicación.

52 en estudios de Máster.

**Instalaciones docentes.**

En cuanto a los espacios físicos destinados o relacionados directamente con la docencia, a continuación se detallan las características más relevantes. Estos espacios son de uso exclusivo de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación, salvo la Biblioteca, que es compartida.

- Aulas.

6 aulas de 226 m<sup>2</sup>, con capacidad para 208 alumnos cada una.

6 aulas de 150m<sup>2</sup>, con capacidad para 112 alumnos cada una.

3 aulas de 70 m<sup>2</sup>, con capacidad para 48 alumnos cada una.

2 aulas de 85 m<sup>2</sup>, con capacidad para 45 alumnos cada una.

12 de estas aulas tienen un carácter constructivo modular, por lo que resulta muy sencillo (y económicamente viable) su ampliación, reducción o rediseño para adecuarlas a las futuras necesidades de espacio que se deriven de la implantación de las nuevas titulaciones de Grado.

- Laboratorios docentes.

Los laboratorios docentes pertenecientes a la Escuela, 13 en total, se encuentran adscritos a los Departamentos que desarrollan su docencia en el Centro. De este modo, el Departamento de Ingeniería de Comunicaciones cuenta con 7 laboratorios, el Departamento de Tecnología Electrónica con 6 y el Departamento de Matemática Aplicada con 1. Los demás Departamentos implicados en las titulaciones cuentan a su vez con laboratorios docentes, si bien éstos no se encuentran ubicados en las zonas de los edificios administradas por la ETSI de Telecomunicación.

Es importante destacar que, al igual que ocurre con las aulas, los laboratorios son compartidos por las distintas titulaciones, de modo que, salvo excepciones que se detallan más adelante, resulta imposible asociar un laboratorio concreto a una sola titulación. Por ello, la descripción que se va a realizar más adelante va a ser conjunta.

La descripción, características, funcionalidad y asignaturas cursadas en los laboratorios docentes son las siguientes:

*Departamento de Ingeniería de comunicaciones:*

Laboratorio 1.1.1.





Numero de puestos: 36. Superficie: 226 m<sup>2</sup>.  
Dotación (por puesto): instrumentación básica de circuitos y comunicaciones (osciloscopio, generador de señal, fuente de alimentación y multímetro) y ordenador personal.

Laboratorio 1.1.2.

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.  
Dotación: asociada al vídeo y al tratamiento digital de imágenes. Ordenadores personales. Sistema de producción de vídeo digital.

Laboratorio 1.1.4.

Número de Puestos: 24. Superficie: 226 m<sup>2</sup>.  
Dotación: asociada a la electroacústica y al audio. Ordenadores personales. Cámara anecoica y recinto de grabación digital.

Laboratorio 1.1.5.

Número de Puestos: 36. Superficie: 226 m<sup>2</sup>.  
Dotación: asociada a las comunicaciones ópticas, la radiocomunicación y las microondas.

Laboratorio 1.1.6.

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.  
Dotación: asociada a la simulación de redes, redes cableadas e inalámbricas y al tratamiento digital de la señal.

Laboratorio 2.1.1.

Número de puestos: 36. Superficie: 226 m<sup>2</sup>.  
Dotación (por puesto): instrumentación básica de circuitos y comunicaciones (osciloscopio, generador de señal, fuente de alimentación y multímetro) y ordenador personal.

*Departamento de Tecnología Electrónica:*

Laboratorio 1.1.7.

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.  
Dotación: equipamiento para prácticas de microelectrónica, instrumentación y diseño de sistemas digitales.

Laboratorio 1.1.8.

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.  
Dotación: equipamiento para prácticas de tecnología electrónica, electrónica analógica y digital.

Laboratorio 1.1.9.

Número de puestos: 36. Superficie: 226 m<sup>2</sup>.  
Dotación: equipamiento para prácticas de tecnología electrónica, electrónica analógica y digital.

Laboratorio 2.1.2.

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.  
Dotación: equipamiento para prácticas de tecnología electrónica, electrónica analógica y digital.

Laboratorio 2.1.3.

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.  
Dotación: equipamiento para prácticas de tecnología electrónica, electrónica analógica y digital.

Laboratorio 2.1.4

Número de puestos: 24. Superficie: 150 m<sup>2</sup>.



Dotación: equipamiento para prácticas de microelectrónica, electrónica de potencia y diseño de sistemas digitales.

*Departamento de Matemáticas:*

Laboratorio de Matemática Aplicada.

Número de puestos: 30.

Dotación : ordenadores personales.

Los laboratorios docentes, con su estructura y capacidad actuales, están perfectamente preparados para asumir la docencia práctica en el marco de las titulaciones de Grado.

- Biblioteca.

La biblioteca se encuentra en el módulo de servicios, ocupando dos plantas del mismo. Los servicios que ofrece la biblioteca se hallan dispuestos en:

3 salas de lectura, con 416 puestos en total, distribuidas en dos plantas.

4 puntos de consulta al catálogo.

2 puntos de servicio de préstamo domiciliario.

La biblioteca es un espacio compartido con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. La superficie total, sin incluir los despachos administrativos, es de unos 1.500 m<sup>2</sup>.

**Instalaciones no docentes.**

Los espacios no relacionados directamente con la docencia son los siguientes:

- Despachos de profesorado.
- Laboratorios de Investigación (14, en la planta 3ª de los módulos 1 y 2).
- Sala de Juntas.
- Dirección.
- Secretaría y gestión económica.
- Despachos de usos múltiples (asociaciones estudiantes, etc.) (6).
- Salas de Grado (2).
- Salón de Actos (500 plazas).
- Servicio de Apoyo Tecnológico a la Docencia (SATD).
- Reprografía.
- Conserjería.

Con respecto a los despachos de personal docente, se encuentran todos en la segunda planta de los módulos 1 y 2. En total, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación tiene asignados 66 despachos de uso doble y 6 de doble capacidad. La distribución de los despachos por Departamentos es la siguiente:

Ingeniería de Comunicaciones: 24



Matemática Aplicada: 24

Tecnología Electrónica: 19

Física Aplicada: 5

En relación con el resto de espacios, cabe destacar que los cinco últimos son espacios compartidos con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

El Salón de Actos, con capacidad para más de 500 personas dispone de una instalación de megafonía y un proyector de vídeo de alta potencia.

Por otra parte, en la cuarta planta del módulo de servicios, justo encima de la Biblioteca, se encuentran las Salas de grados A y B, con capacidad para 75 y 40 personas, respectivamente. Estas Salas son de disposición indistinta por las ETSI de Telecomunicación y de Informática. Están dotadas de pizarra móvil, cañón de vídeo, ordenador personal y sillas de pala. La función de estas salas es múltiple: celebración de cursos, seminarios, presentaciones, concursos de profesorado, lecturas de tesis doctorales y, principalmente, lectura de Proyectos Fin de Carrera. Esta última función docente es, con diferencia, la que más ocupación supone.

#### **Estudiantes en prácticas en virtud de convenios firmados**

Actualmente desarrollan sus prácticas, en relación con los convenios firmados con otras universidades e instituciones públicas o privadas, un total de 100 alumnos en cada curso.

#### **7.1.3. Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización**

La Universidad de Málaga dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros.

Este servicio se presta en tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los centros, se ha creado una estructura por Campus, lo cual permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo lo forman 60 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los 2 Campus actuales: Campus de Teatinos y de El Ejido, junto con los edificios existentes en El Palo, Martiricos, Convento de la Aurora, Rectorado, Parque Tecnológico y el Centro Experimental Grice-Hutchinson. En cada Campus existe un Jefe de Mantenimiento con una serie de oficiales y técnicos de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de la Unidad de Mantenimiento, que cuenta además con el apoyo de un Arquitecto y está dirigida por un Ingeniero.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes el personal propio de la Universidad está



distribuido en horarios de mañana y tarde. Además se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención más específica junto con la exigencia legal correspondiente.

La Universidad de Málaga tiene establecido diversos órganos responsables de la revisión, mantenimiento de instalaciones y servicios y adquisición de materiales. El principal responsable es el Vicerrectorado de Infraestructura y Sostenibilidad que está integrado por dos secretariados relacionados con la gestión de los recursos materiales:

- Secretariado de obra y planeamiento (Servicio de conservación y contratación)
- Secretariado de mantenimiento y sostenibilidad (Servicio de mantenimiento).

Las competencias atribuidas a estos órganos de dirección son:

- Planear y supervisar la ejecución de nuevas infraestructuras o de mejora de las existentes.
- Dirigir la gestión de las infraestructuras comunes.
- Adecuar las infraestructuras a las necesidades de la comunidad universitaria.
- Dirigir la gestión del mantenimiento de las infraestructuras.
- Desarrollar los procesos de contratación administrativa de obras.

Este Vicerrectorado tiene establecido un procedimiento denominado gestor de peticiones para tramitar a través de Internet todo tipo de solicitudes de equipamiento y/o mantenimiento.

Este centro forma parte de la relación de edificios de la Universidad y, por tanto, cuenta con todo el soporte aquí descrito y sus instalaciones están incluidas dentro de las unidades mantenidas por la Universidad de Málaga.

#### **7.1.4.- Recursos disponibles para la realización de las prácticas externas en empresas e instituciones distintas a la Universidad de Málaga.**

##### **RELACION DE EMPRESAS E INSTITUCIONES CON LAS QUE LA UMA HA SUSCRITO CONVENIOS DE COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS POR SUS ESTUDIANTES**

NOMBRE EMPRESA

AT4 WIRELESS  
INGENIA (INGENIERÍA Y GESTIÓN AVANZADAS)  
OPTIMI SPAIN S.L.  
TELFÓNICA MÓVILES  
AIRZONE  
PROCONO, S.A.  
BUREAU VERITAS ESPAÑOL, S.A.  
ISOFOTON, S.A.  
EMPRESA MUNICIPAL AGUAS DE MALAGA, S.A  
PREDAN, S.A.  
ISOFT SANIDAD, S.A.  
ACCESO A LA RED INTERNET ESPAÑOLA, S.A.  
CABLEUROPA, S.A.  
CORPORACIÓN DE MEDIOS DE ANDALUCÍA, S.A.  
EPCOS ELECTRONIC COMPONENTS, S.A.  
INTEC CONTROL DE CALIDAD S.A.



DATA CONTROL FORMACION, S.L.  
AERTEC INGENIERIA Y DESARROLLOS, S.L.  
CAPITAL TV, S. L.  
LIBERA NETWORKS  
AMITELO WIRELESS S.L.  
UNICAJA  
EMPRESA PUBLICA DE EMERGENCIAS SANITARIAS  
AYUNTAMIENTO DE MALAGA  
CAMARA OF COMERCIO DE MALAGA  
AGENCIA DE INNOVACION Y DESARROLLO DE ANDALUCIA

## 7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

En el ámbito de sus respectivas competencias, el Estado español, las Comunidades Autónomas y las Universidades han de adoptar las medidas necesarias para la plena integración del sistema universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior, tal y como establece el art. 87 de la ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y la Ley 15/2003 de 22 de Diciembre, Andaluza de Universidades, esta última en su exposición de motivos.

Al objeto de poder asumir el citado reto con mayores garantías, la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Universidad de Málaga comparten la voluntad de contribuir a la mejora de la oferta académica de la Universidad de Málaga.

Para que la Universidad de Málaga pueda afrontar con garantías de éxito la implantación de las titulaciones, se deben adoptar medidas organizativas e instrumentales que implican un coste adicional, para lo que precisa de apoyo económico para financiar dicha reorganización.

Por ello, estas medidas se han dotado de un contrato programa que tiene por objeto instrumentar la colaboración entre la Junta de Andalucía y la Universidad de Málaga para complementar actuaciones cuyo fin es conseguir la reordenación de la oferta académica de la Universidad y, concretamente, la implantación efectiva o puesta en marcha de todas las enseñanzas que ayudan a configurar la oferta de títulos de la Universidad de Málaga

Esta actuación, considerada de interés general por la Comunidad Autónoma de Andalucía, está destinada, entre otras, a sufragar los gastos subvencionables y costes complementarios derivados de la implantación efectiva de las nuevas enseñanzas previstas para el período 2007-11.

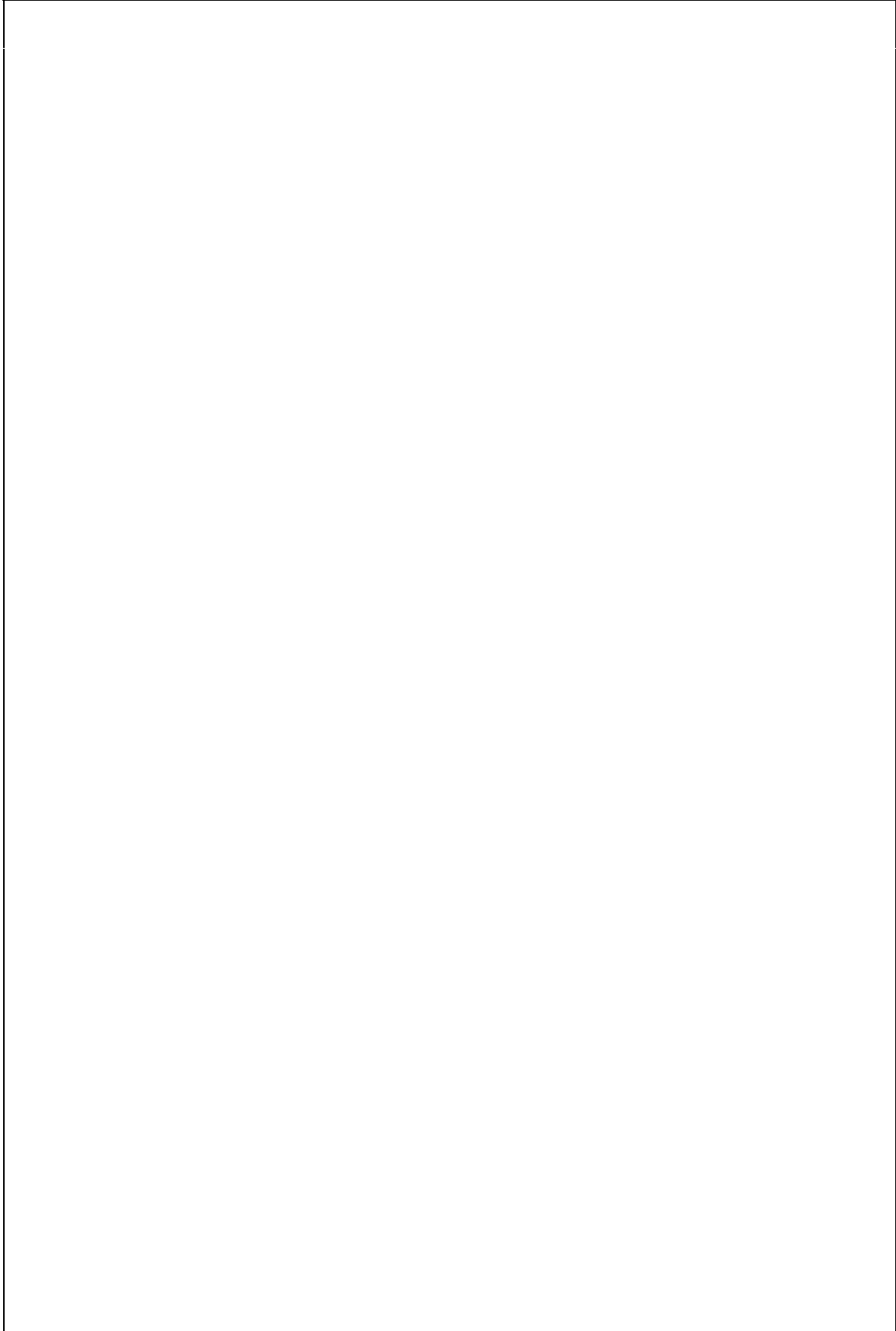
Por otra parte, recientemente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante Orden CIN/2941/2008, de 8 de octubre, ha dispuesto recursos para que las Comunidades Autónomas y Universidades puedan llevar a cabo la adaptación a la nueva estructura de enseñanzas de forma más eficaz.



## 8.- RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

| 8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS  |            | VALOR |
|---|------------|-------|
| Tasa de graduación:   |            | 30 %  |
| Tasa de abandono:   |            | 30 %  |
| Tasa de eficiencia:   |            | 70 %  |
| 8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES  |            |       |
| Denominación  | Definición | VALOR |
|   |            | %     |
|   |            | %     |
|   |            | %     |
|   |            | %     |
|   |            | %     |
|   |            | %     |
| 8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS  |            |       |
| <p>Para realizar la estimación del valor de los indicadores arriba reflejados, se ha recurrido a los valores obtenidos para las titulaciones de Ingeniería Técnica de Telecomunicación en las especialidades: Sistemas de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos y Sonido e Imagen, que, además del título de Ingeniero de Telecomunicación, vienen impartándose en este Centro, responsable de la propuesta. Estos valores son coincidentes para las tres titulaciones de Ingeniería Técnica mencionadas, corresponden al curso 2008/09, y han sido facilitadas por el Servicio Central de Informática de la Universidad de Málaga para su incorporación a la Memoria Anual del Sistema de Garantía de la Calidad implantado en la misma Universidad. En este sistema los indicadores implicados: Tasa de Graduación, Tasa de Abandono y Tasa de Eficiencia vienen representados por los códigos IN03, IN04 e IN05, respectivamente. El valor de la Tasa de Abandono, del 30 %, esta algo desvirtuado al alza por los tránsitos internos entre las titulaciones que viene ofertando el mismo Centro. Es de esperar que estas transiciones sigan produciéndose, ya que el escenario en el nuevo marco organizativo va a ser muy similar.</p> |            |       |





## 8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

La regulación del procedimiento a seguir en la Universidad de Málaga para la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, con carácter general, se contempla en el artículo 134 de los Estatutos de dicha Universidad, aprobados por Decreto de la Junta de Andalucía nº 145/2003, de 3 de junio (BOJA del 9 de junio).

De acuerdo con lo establecido en el mencionado artículo, para cada curso académico, y con antelación suficiente al inicio del correspondiente período lectivo, las Juntas de Centro, a partir de la información facilitada por los correspondientes Departamentos, aprobarán el programa académico de las enseñanzas correspondientes a las titulaciones oficiales que se imparten en el respectivo Centro. Dicho programa deberá incluir, entre otros extremos, la programación docente de cada una de las correspondientes asignaturas, y ésta, a su vez, deberá incorporar el sistema de evaluación del rendimiento académico de los alumnos, fijando el tipo de pruebas, su número, los criterios para su corrección y los componentes que se tendrán en cuenta para la calificación final del estudiante.

El mencionado sistema de evaluación debe, a su vez, tener presente lo preceptuado en el artículo 124 de los citados Estatutos, que establece el derecho de los mencionados estudiantes a presentarse a dos convocatorias ordinarias de examen por curso académico.

Además del citado procedimiento de carácter general, consecuencia del régimen jurídico vigente en la materia, la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes se contempla también en el procedimiento PE03 (“Medición, Análisis y Mejora Continua”) del Sistema de Garantía de Calidad, recogido en el apartado 9.2 de la Memoria, con la finalidad de lograr la mejora de la calidad de la enseñanza.

De acuerdo con el Informe sobre Innovación de la Docencia en las Universidades Andaluzas (CIDUA), la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, se llevará de acuerdo teniéndose presente que es preciso considerar la evaluación como una ocasión para conocer la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y una oportunidad para su reformulación y mejora.

Se impone la necesidad de ampliar el concepto de evaluación del rendimiento para que abarque los diferentes componentes de las competencias personales y profesionales que se propone desarrollar la enseñanza universitaria: conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos.

La pretensión central del modelo de evaluación que propone la Universidad de Málaga es que el estudiante en todo momento tenga conciencia de su proceso de aprendizaje, comprenda lo que aprende, sepa aplicarlo y entienda el sentido y la utilidad social y profesional de los aprendizajes que realiza. Los apoyos metodológicos fundamentales del proyecto docente que orientan el modelo marco propuesto descansan en la combinación del trabajo individual, las explicaciones del docente, la experimentación en la práctica, la interacción y el trabajo cooperativo entre iguales y la comunicación con el tutor.

En definitiva, se trata de transformar el modelo convencional de transmisión oral de conocimientos, toma de apuntes y reproducción de lo transmitido en pruebas y exámenes, por un modelo que reafirma la naturaleza tutorial de la función docente universitaria, que atiende a las peculiaridades del aprendizaje profesional y académico de cada estudiante.





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

### 9.1.- RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

La E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, centro responsable del Título, cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad evaluado positivamente por la ANECA el 23 de noviembre de 2009.

El Sistema de Garantía de Calidad está disponible en la página web de la E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación ([www.etsit.uma.es](http://www.etsit.uma.es)).



## **9.2.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO**

La E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, centro responsable del Título, cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad evaluado positivamente por la ANECA el 23 de noviembre de 2009.

El Sistema de Garantía de Calidad está disponible en la página web de la E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación ([www.etsit.uma.es](http://www.etsit.uma.es)).



### **9.3.- PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD**

La E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, centro responsable del Título, cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad evaluado positivamente por la ANECA el 23 de noviembre de 2009.

El Sistema de Garantía de Calidad está disponible en la página web de la E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación ([www.etsit.uma.es](http://www.etsit.uma.es)).



#### **9.4.- PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA**

La E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, centro responsable del Título, cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad evaluado positivamente por la ANECA el 23 de noviembre de 2009.

El Sistema de Garantía de Calidad está disponible en la página web de la E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación ([www.etsit.uma.es](http://www.etsit.uma.es)).



**9.5.- PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ...) Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO**

La E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, centro responsable del Título, cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad evaluado positivamente por la ANECA el 23 de noviembre de 2009.

El Sistema de Garantía de Calidad está disponible en la página web de la E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación ([www.etsit.uma.es](http://www.etsit.uma.es)).



## 10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

#### 10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

2010-2011

#### 10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

##### ESQUEMA DE SUSTITUCIÓN DE LAS ACTUALES ENSEÑANZAS POR LAS CORRESPONDIENTES DE GRADO

|                 | CURSO<br>2010-11 | CURSO<br>2011-12 | CURSO<br>2012-13 | CURSO<br>2013-14 |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Título de Grado | 1º               | 1º, 2º           | 1º, 2º, 3º       | 1º, 2º, 3º, 4º   |

### 10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

Se trata de un título de nueva creación que no sustituye a otro existente.

### 10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO



## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>Denominación del módulo:</b>                                    | M001 Formación Básica          |
| <b>Número de Créditos ECTS:</b>                                    | 60                             |
| <b>Unidad temporal:</b>  | Curso 1º, Curso 2º Semestre 1º |
| <b>Carácter</b> (sólo si todas la materias tienen igual carácter): | Formación básica               |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se establece un marco de evaluación común a todas las asignaturas del plan de estudios, exceptuando el Trabajo Fin de Grado. Dicho sistema de evaluación contempla los siguientes elementos:

- Evaluación final. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios, permitirá evaluar los resultados del proceso de aprendizaje llevado a cabo por el estudiante. Consistirá en la realización de un examen final escrito teórico y/o práctico. Su peso en la calificación global, como más adelante se detalla, debe estar entre el 60% y el 80% en función del carácter de la asignatura.

- Evaluación continua. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios. El volumen de trabajo total del alumno en cada asignatura corresponde en gran parte al trabajo individual o en grupo que éste debe realizar sin la presencia del profesor. Dependiendo del carácter de la asignatura, este trabajo puede concretarse en distintas actividades formativas con mayor o menor peso, como son la resolución de problemas, la realización de prácticas de laboratorio, la elaboración y redacción de memorias, trabajos o informes técnicos, etc. La evaluación continua deberá permitir valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje del estudiante en estos términos. Su peso en la calificación global debe estar entre el 40% y el 20%.

Por otro lado, el conjunto de asignaturas del plan de estudios, agrupadas en sus respectivas materias, se clasificarán en varios tipos, en función de:

¿ El carácter u orientación que tengan, esto es, de la mayor o menor importancia que se le dé a los aspectos teóricos y conceptuales o los prácticos e instrumentales.

¿ El mayor o menor peso que, respectivamente, tenga la evaluación final y continua sobre la nota final.

Teniendo en cuenta estos criterios, se establecen 3 tipos diferentes de asignaturas:

a) Asignatura teórico-conceptual (TC), caracterizadas por actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 70 y el 80% y la evaluación continua entre el 30 y el 20%

b) Asignatura práctico-instrumental (PI), caracterizadas porque una parte considerable de actividades formativas presenciales se destinan a prácticas de laboratorio. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 60 y 70% y la evaluación continua entre el 40 y el 30%.

c) Asignaturas mixtas MX: caracterizadas porque combinan clases de problemas y prácticas de laboratorio en las horas presenciales destinadas a poner en práctica los conceptos. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 65 y 75% y la evaluación continua entre el 35 y el 25%.

En el apartado siguiente se detallan los porcentajes que cada tipo de asignatura dedica a las actividades formativas.

Sistema de calificaciones:

El profesor especificará en la guía docente anual el peso concreto otorgado al examen final y a la evaluación continua, así como los instrumentos o mecanismos utilizados para la determinación de la calificación final.

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de Septiembre de 2003), se establece el sistema de calificaciones y el sistema europeo de créditos en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes. El nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso

5,0-6,9: Aprobado

7,0-8,9: Notable

9,0-10: Sobresaliente

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor".

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

El crédito ECTS se define como la unidad de medida que representa la cantidad de trabajo que debe realizar el alumnado para cumplir los objetivos del plan de estudios (RD 1125/2003, BOE 18-10-2003). Concretamente, cada crédito debe suponer para el estudiante 25 horas de trabajo, y tal volumen de trabajo debe incluir las enseñanzas teóricas y prácticas recibidas por éste -incluyendo otras actividades académicamente dirigidas- y las horas de estudio/trabajo que debe emplear el alumno para alcanzar los objetivos formativos correspondientes a todas y cada una de las materias que componen el plan de estudios.

Dado que cada curso completo se compone de 60 ECTS, el estudiante debe dedicar un total de 1500 horas anuales. La programación de las materias del plan de estudios deberá garantizar que tal cantidad de horas se distribuye de manera uniforme y coherente a lo largo de todo el calendario académico.

El plan de estudios descrito en esta memoria se caracteriza porque todas las asignaturas tienen asociada la misma carga en créditos, concretamente a cada asignatura le corresponden 6 créditos ECTS. Para el alumnado, esto supone un total de 150 horas de trabajo por asignatura. El tiempo dedicado a cada actividad debe estar en función de las competencias a adquirir en cada materia y, dependiendo del carácter de cada materia en particular, las actividades asociadas a la misma cambiarán. De este modo, habrá que distinguir entre materias con un carácter u orientación más teórico o conceptual (M-TC) y materias con una orientación más práctica o instrumental (M-PI).

Se tendrá en cuenta esta distinción en la orientación de las materias -más adelante se describe con detalle como abordarla y gestionarla- sin embargo, independientemente del carácter de la misma, el número de horas presenciales del alumno será idéntico para todas las asignaturas. Dicho número será igual a 60, con lo que las actividades correspondientes a las 90 horas restantes, hasta llegar a 150, serán las que marquen aún más la diferencia entre el carácter de las materias antes citado. La tabla A.1 incluye las todas las actividades formativas (AF) y su código. Nótese que sólo AF-7 y AF-8 son actividades no presenciales.

Cod Actividad Formativa

- AF-1 Clase magistral
- AF-2 Clase en laboratorio
- AF-3 Clase de problemas o Prácticas de aula
- AF-4 Prácticas de laboratorio guiadas
- AF-5 Demostraciones / Charlas / Debates
- AF-6 Descripción de prácticas de laboratorio autónomas
- AF-7 Prácticas de laboratorio autónomas
- AF-8 Trabajos / Informes / Preparación y exposición de presentaciones
- AF-9 Tutorías en grupo / Puesta en común de dudas
- AF-10 Evaluación

Tabla A.1. Actividades formativas

Con objeto de reforzar en el alumno la capacidad de comunicación en inglés dentro de un contexto científico-tecnológico, la actividad formativa AF-5, a la que se hace referencia en la tabla anterior, incluye, en aquellas asignaturas que se considere adecuado, la impartición de conferencias en inglés sobre temas de relevancia e interés para los contenidos de la asignatura y que contribuyen a completar la formación del alumno en una materia específica. Con el mismo fin, en la actividad formativa AF-8, se contempla tanto la redacción en inglés de informes o trabajos propuestos por el profesor, como la exposición de presentaciones por parte del alumno en dicho idioma.

Además, a través de las distintas actividades formativas, se persigue fomentar en el alumno el uso y la consulta frecuente de fuentes bibliográficas escritas en inglés, constituyendo éstas un material de referencia necesario para cubrir todos los aspectos formativos del alumno.

Las 60 horas presenciales, según el tipo o carácter de la materia, se dividen en según se muestra en la tabla A.2.

Horas Presenciales

| Tipo | %  | M-CT    | M-PI     |
|------|----|---------|----------|
| A    | 60 | AF-1    | AF-1,2   |
| B    | 30 | AF-3,5  | AF-4,5,6 |
| C    | 10 | AF-9,10 | AF-9,10  |

Tabla A.2 Distribución de las 60 Horas Presenciales

Cabe resaltar, y sobre todo aclarar, que la tabla anterior no está imponiendo que sólo existan dos tipos de materias. Obviamente, del total de asignaturas habrá toda una gama, e iría desde aquellas asignaturas cuyos contenidos exijan más clases de pizarra hasta otras donde la mayor parte de las horas de trabajo del alumno se realicen en un laboratorio o, por ejemplo trabajando en casa programando una aplicación en el ordenador. Del mismo modo, con respecto a las actividades del grupo B, indicar que tampoco se imponen dos modalidades sino que también se dispone de una gama desde la AF-3 hasta la AF-6.

Una vez expuesto el reparto de las horas presenciales (HPR), a continuación, se aborda el reparto de las 150 horas de trabajo total. Éstas se derivan, por un lado, del tipo de actividad formativa y, por otro, del factor presencial (FPR) asociado a cada actividad. Dicho reparto se expone en la tabla A.3.

Se ha estimado que las horas de trabajo personal (HTP) que debe realizar el alumno por cada hora de clase teórica o magistral es de 2 (FPR=2). Este factor, para el caso de clase de problemas o de laboratorio, sube a 2,4. Si la actividad está relacionada con prácticas guiadas o demostraciones en el aula, el factor se reduce a 0,5. En el caso de prácticas autónomas de laboratorio o realización de trabajos teóricos (o informes técnicos o preparación/exposición de presentaciones) el FPR= 7. Finalmente, el factor para las tutorías en grupo y las evaluaciones es cero, es decir, no generan más trabajo personal o no presencial.

| ActFor  | HPR | FPR | HTP | Total | ECTS |
|---------|-----|-----|-----|-------|------|
| AF-1,2  | 30  | 2,0 | 60  | 90    | 3,6  |
| AF-3,6  | 5   | 2,4 | 12  | 17    | 0,7  |
| AF-4,5  | 8   | 0,5 | 4   | 12    | 0,5  |
| AF-7,8  | 2   | 7,0 | 14  | 16    | 0,6  |
| AF-9,10 | 15  | 0,0 | 0   | 15    | 0,6  |
| SUMA    | 60  | --- | 90  | 150   | 6,0  |

Tabla A.3. Distribución Actividades Formativas de 6 ECTS

### CONTENIDOS DEL MÓDULO

Este módulo corresponde con las materias básicas establecidas en el RD 1393/2007 y en la orden CIN/352/2009. La descripción detallada se incluye en las fichas de materias.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
 GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
 G-11 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.  
 G-12 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.





G-13 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.

G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

G-16 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.

3 Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)

FB-1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

FB-2 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

FB-3 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

FB-4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

FB-5 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas

**DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO**

| Denominación              | Créditos ECTS | Carácter         |
|---------------------------|---------------|------------------|
| FB-Circuitos y Sistemas   | 6             | Formación básica |
| FB-Empresa                | 6             | Formación básica |
| FB-Física                 | 6             | Formación básica |
| FB-Infornática            | 12            | Formación básica |
| FB-Matemáticas            | 24            | Formación básica |
| FB-Tecnología Electrónica | 6             | Formación básica |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |   |                |
|-----------------------------|---|----------------|
| Denominación de la materia: | 101                                       | FB-Matemáticas |
| Número de créditos ECTS:    | 24  |                |
| Unidad temporal:            | Curso 1º, Curso 2º Semestre 1º            |                |
| Carácter:                   | Formación básica (Materia básica de rama) |                |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo TC.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Utilizar de forma ágil el lenguaje matemático y establecer sin dificultad las relaciones existentes entre éste y el lenguaje natural enmarcar un problema práctico en un modelo matemático sabiendo interpretar los resultados).
2. Conocer y aplicar las propiedades del álgebra matricial y el cálculo matricial y usarlo para analizar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
3. Conocer las estructuras de espacio vectorial y espacio euclídeo y las geometrías afín y euclídea.
4. Conocer la teoría y los procedimientos de diagonalización y diagonalización ortogonal y los conceptos básicos sobre formas multilineales y formas cuadráticas.
5. Comprender los conceptos del calculo diferencial e integral, integral de línea, doble y triple, y de superficie, su interpretación geométrica y dominar los métodos de cálculo.
6. Aplicar las técnicas de estudio de series numéricas y conocer y analizar las series funcionales y, en particular, las series de Fourier.
7. Aplicar la fórmula de Taylor para el cálculo aproximado y para el estudio local de una función de varias variables y resolver problemas de optimización.
8. Determinar elementos de geometría diferencial que caracterizan a funciones vectoriales y a superficies en el espacio.
9. Analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones en derivadas parciales.
10. Conocer y comprender los fundamentos de la teoría de la probabilidad y los conceptos de variable aleatoria y vector aleatorio, identificando las distribuciones de probabilidad, y relacionar estos conceptos con los fundamentos de los procesos estocásticos.
11. Conocer métodos estadísticos para caracterizar los posibles resultados de experimentos aleatorios.
12. Plantear y resolver los diferentes problemas de álgebra lineal, interpolación y aproximación, derivación e integración, resolución de ecuaciones algebraicas no lineales y ecuaciones diferenciales usando métodos y algorítmica numérica.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Cálculo y análisis vectorial

Se persigue que el alumno adquiera la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación aplicando los conocimientos sobre cálculo diferencial e integral (funciones reales de una variable real, números complejos, series numéricas y funcionales, campos escalares y vectoriales, fórmula de Taylor, optimización, geometría diferencial, integrales de línea, doble y triple, de superficie, ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden).

#### Álgebra lineal y matemática discreta

Pretende desarrollar la capacidad de abstracción, así como de resolver los problemas matemáticos que se puedan plantear en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación aplicando conocimientos sobre álgebra lineal y geometría (estructuras algebraicas, matrices y espacios vectoriales, espacio afín y euclídeo, geometría, diagonalización, formas bilineales, multilineales y cuadráticas. Técnicas de recuento y ecuaciones de recurrencia).

#### Estadística y métodos numéricos

El objetivo es desarrollar la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación aplicando los conocimientos sobre métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización (probabilidad, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad, procesos estocásticos, estadística, álgebra lineal numérica, interpolación y aproximación, resolución de ecuaciones algebraicas no lineales, derivación e integración numérica y resolución numérica de ecuaciones diferenciales).

#### Ecuaciones diferenciales

Tiene como objetivo desarrollar en el alumno la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación aplicando los conocimientos sobre ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales (ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior, sistemas de ecuaciones diferenciales, transformada de Laplace y de Fourier, ecuación en derivadas parciales, métodos de variable compleja y métodos de transformadas de Laplace y de Fourier para ecuaciones en derivadas parciales).

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
 GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
 G-11 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.  
 G-12 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.



3 Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)

FB-1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

**DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA**

| <b>Denominación de la asignatura</b> | <b>Créditos ECTS</b> | <b>Carácter</b>  |
|--------------------------------------|----------------------|------------------|
| Cálculo y Análisis Vectorial         | 6                    | Formación básica |
| Álgebra Lineal y Matemática Discreta | 6                    | Formación básica |
| Estadística y Métodos Numéricos      | 6                    | Formación básica |
| Ecuaciones Diferenciales             | 6                    | Formación básica |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |          |   |
|-----------------------------|----------|---|
| Denominación de la materia: | 102      | FB-Informática                            |
| Número de créditos ECTS:    |          | 12  |
| Unidad temporal:            | Curso 1º |   |
| Carácter:                   |          | Formación básica (Materia básica de rama) |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conocer los componentes hardware y software básicos de un ordenador
2. Saber utilizar las estructuras de control y los tipos de datos simples y estructurados en el desarrollo de programas.
3. Saber diseñar un programa estructurando el código adecuadamente mediante el uso de subprogramas.
4. Comprender la filosofía de diseño orientado a objetos y los conceptos de encapsulación, abstracción, herencia y polimorfismo.
5. Conocer las principales características y funcionalidades de los sistemas de almacenamiento: ficheros y bases de datos,
6. Saber utilizar estructuras avanzadas de datos proporcionadas como colecciones en los lenguajes de programación orientados a objetos.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### PROGRAMACIÓN I

Fundamentos de Informática: Estructura del ordenador, Software básico de un sistema. Introducción a las Bases de Datos. Conceptos básicos de la Programación: Algoritmo, Codificación, Tipos de datos simples. Estructuras de control. Estructuración mediante subprogramas. Tipos de datos estructurados: Arrays, registros, cadenas de caracteres. Algoritmos de búsqueda y ordenación.

#### PROGRAMACIÓN II

Introducción a los lenguajes orientados a objetos: clases, objetos, encapsulación, herencia y polimorfismo. Almacenamiento persistente de datos: Ficheros y Bases de datos. Colecciones: Memoria dinámica, genericidad, estructuras de datos dinámicas lineales. Descripción y uso del marco de colecciones. Desarrollo de un proyecto software con los mecanismos orientados a objetos descritos.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.
- 3 Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)  
FB-2 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter         |
|-------------------------------|---------------|------------------|
| Programación 1                | 6             | Formación básica |
| Programación 2                | 6             | Formación básica |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |   |           |
|------------------------------------|---|-----------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 103                                       | FB-Física |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    | 6   |           |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 1º Semestre 1º                      |           |
| <b>Carácter:</b>                   | Formación básica (Materia básica de rama) |           |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultado 1: Conocer los principios fundamentales de la Mecánica, la Termodinámica y el Electromagnetismo y su aplicación en problemas de ingeniería.

Resultado 2: Conocer los aspectos fundamentales de los fenómenos ondulatorios.

Resultado 3: Conocer los métodos experimentales de la Física y el tratamiento de datos experimentales y valorar la importancia de la experimentación.

Resultado 4: Aplicar el lenguaje matemático a la resolución de problemas físicos.

Resultado 5: Comprender la importancia de la simplificación inherente de los modelos físicos y saber reconocer su rango de validez.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Física

Se persigue que el alumno adquiera conocimientos teóricos y destrezas para la resolución de problemas físicos de interés en ingeniería sobre los siguientes contenidos: Dinámica, trabajo y energía, vibraciones y ondas, Principios de la Termodinámica y fundamentos de los campos eléctricos y magnéticos. El bloque se completa con la realización de prácticas de laboratorio.

### COMPETENCIAS

- Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.
- Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)  
FB-3 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter         |
|-------------------------------|---------------|------------------|
| Física                        | 6             | Formación básica |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |   |                           |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 104                                       | FB-Tecnología Electrónica |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |   | 6                         |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 1º Semestre 2º                      |                           |
| <b>Carácter:</b>                   | Formación básica (Materia básica de rama) |                           |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Adquisición de habilidades en el manejo de la instrumentación básica de laboratorio.
2. Conocimiento básico de los circuitos electrónicos.
3. Conocimiento de los principios físicos de los semiconductores y aspectos básicos de los componentes electrónicos y fotónicos.
4. Conocimiento de los fundamentos básicos de la electrónica digital, el álgebra de Boole y las familias lógicas.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Instrumentación básica de laboratorio, incluyendo el uso de multímetros, fuentes de alimentación, generadores de funciones y osciloscopios. Fundamento de los materiales semiconductores y principios físicos de los componentes electrónicos y fotónicos. Funcionamiento y modelado en continua del diodo y de los transistores bipolar y FET. Fundamentos de electrónica digital, incluyendo puertas lógicas, algebra de Boole y familias lógicas. Todo esto se complementará con prácticas de laboratorio

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.
- 3 Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)  
FB-4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter         |
|-------------------------------|---------------|------------------|
| Tecnología Electrónica        | 6             | Formación básica |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |   |                         |
|------------------------------------|---|-------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 105                                       | FB-Circuitos y Sistemas |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |   | 6                       |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 1º Semestre 1º                      |                         |
| <b>Carácter:</b>                   | Formación básica (Materia básica de rama) |                         |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Comprensión de los conceptos básicos del análisis de circuitos mediante las leyes de interconexión y las relaciones constitutivas de los elementos.
2. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de la respuesta temporal de circuitos lineales.
3. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de la respuesta en régimen permanente sinusoidal y la respuesta en frecuencia de circuitos lineales.
4. Destreza en la aplicación de las técnicas de análisis sistemático de circuitos lineales.
5. Conocimiento de la herramienta SPICE para el análisis de circuitos lineales.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Análisis de Circuitos

Formular los conceptos fundamentales del análisis de los circuitos lineales. Comprender el comportamiento dinámico de los circuitos lineales. Trabajar la metodología para el análisis de circuitos lineales en régimen permanente sinusoidal. Interpretar y analizar la respuesta en frecuencia de circuitos lineales. Comprender las técnicas de análisis sistemático de circuitos y su aplicación en herramientas de simulación con ordenador.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.
- 3 Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)  
FB-4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter         |
|-------------------------------|---------------|------------------|
| Análisis de Circuitos         | 6             | Formación básica |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |   |            |
|------------------------------------|---|------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 106                                       | FB-Empresa |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    | 6   |            |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 1º Semestre 2º                      |            |
| <b>Carácter:</b>                   | Formación básica (Materia básica de rama) |            |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo TC.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y Gestión de empresas.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad 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.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- Conocimiento para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de graduado en las diferentes ramas de la ingeniería de telecomunicación.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

EMPRESA  
FUNDAMENTOS DE LA EMPRESA. EL SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN. EL SUBSISTEMA COMERCIAL. EL SUBSISTEMA FINANCIERO. EL SUBSISTEMA DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.  
G-16 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.
- 3 Competencias específicas (Formación básica establecida en orden CIN/352/2009)  
FB-5 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter         |
|-------------------------------|---------------|------------------|
| Empresa                       | 6             | Formación básica |





## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

|  |      |   |
|--|------|---|
| <b>Denominación del módulo:</b>                                    | M002 | Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación |
| <b>Número de Créditos ECTS:</b>                                    |      | 60  |
| <b>Unidad temporal:</b>  |      | Curso 2º, Curso 4º Semestre 1º                  |
| <b>Carácter</b> (sólo si todas la materias tienen igual carácter): |      | Obligatoria                                     |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se establece un marco de evaluación común a todas las asignaturas del plan de estudios, exceptuando el Trabajo Fin de Grado. Dicho sistema de evaluación contempla los siguientes elementos:

- Evaluación final. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios, permitirá evaluar los resultados del proceso de aprendizaje llevado a cabo por el estudiante. Consistirá en la realización de un examen final escrito teórico y/o práctico. Su peso en la calificación global, como más adelante se detalla, debe estar entre el 60% y el 80% en función del carácter de la asignatura.

- Evaluación continua. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios. El volumen de trabajo total del alumno en cada asignatura corresponde en gran parte al trabajo individual o en grupo que éste debe realizar sin la presencia del profesor. Dependiendo del carácter de la asignatura, este trabajo puede concretarse en distintas actividades formativas con mayor o menor peso, como son la resolución de problemas, la realización de prácticas de laboratorio, la elaboración y redacción de memorias, trabajos o informes técnicos, etc. La evaluación continua deberá permitir valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje del estudiante en estos términos. Su peso en la calificación global debe estar entre el 40% y el 20%.

Por otro lado, el conjunto de asignaturas del plan de estudios, agrupadas en sus respectivas materias, se clasificarán en varios tipos, en función de:

¿ El carácter u orientación que tengan, esto es, de la mayor o menor importancia que se le dé a los aspectos teóricos y conceptuales o los prácticos e instrumentales.

¿ El mayor o menor peso que, respectivamente, tenga la evaluación final y continua sobre la nota final.

Teniendo en cuenta estos criterios, se establecen 3 tipos diferentes de asignaturas:

- Asignatura teórico-conceptual (TC), caracterizadas por actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 70 y el 80% y la evaluación continua entre el 30 y el 20%
- Asignatura práctico-instrumental (PI), caracterizadas porque una parte considerable de actividades formativas presenciales se destinan a prácticas de laboratorio. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 60 y 70% y la evaluación continua entre el 40 y el 30%.
- Asignaturas mixtas MX: caracterizadas porque combinan clases de problemas y prácticas de laboratorio en las horas presenciales destinadas a poner en práctica los conceptos. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 65 y 75% y la evaluación continua entre el 35 y el 25%.

En el apartado siguiente se detallan los porcentajes que cada tipo de asignatura dedica a las actividades formativas.

Sistema de calificaciones:

El profesor especificará en la guía docente anual el peso concreto otorgado al examen final y a la evaluación continua, así como los instrumentos o mecanismos utilizados para la determinación de la calificación final.

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de Septiembre de 2003), se establece el sistema de calificaciones y el sistema europeo de créditos en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes. El nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso

5,0-6,9: Aprobado

7,0-8,9: Notable

9,0-10: Sobresaliente

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor".

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

El crédito ECTS se define como la unidad de medida que representa la cantidad de trabajo que debe realizar el alumnado para cumplir los objetivos del plan de estudios (RD 1125/2003, BOE 18-10-2003). Concretamente, cada crédito debe suponer para el estudiante 25 horas de trabajo, y tal volumen de trabajo debe incluir las enseñanzas teóricas y prácticas recibidas por éste -incluyendo otras actividades académicamente dirigidas- y las horas de estudio/trabajo que debe emplear el alumno para alcanzar los objetivos formativos correspondientes a todas y cada una de las materias que componen el plan de estudios.

Dado que cada curso completo se compone de 60 ECTS, el estudiante debe dedicar un total de 1500 horas anuales. La programación de las materias del plan de estudios deberá garantizar que tal cantidad de horas se distribuye de manera uniforme y coherente a lo largo de todo el calendario académico.

El plan de estudios descrito en esta memoria se caracteriza porque todas las asignaturas tienen asociada la misma carga en créditos, concretamente a cada asignatura le corresponden 6 créditos ECTS. Para el alumnado, esto supone un total de 150 horas de trabajo por asignatura. El tiempo dedicado a cada actividad debe estar en función de las competencias a adquirir en cada materia y, dependiendo del carácter de cada materia en particular, las actividades asociadas a la misma cambiarán. De este modo, habrá que distinguir entre materias con un carácter u orientación más teórico o conceptual (M-TC) y materias con una orientación más práctica o instrumental (M-PI).

Se tendrá en cuenta esta distinción en la orientación de las materias -más adelante se describe con detalle como abordarla y gestionarla- sin embargo, independientemente del carácter de la misma, el número de horas presenciales del alumno será idéntico para todas las asignaturas. Dicho número será igual a 60, con lo que las actividades correspondientes a las 90 horas restantes, hasta llegar a 150, serán las que marquen aún más la diferencia entre el carácter de las materias antes citado. La tabla A.1 incluye las todas las actividades formativas (AF) y su código. Nótese que sólo AF-7 y AF-8 son actividades no presenciales.

Cod Actividad Formativa

- AF-1 Clase magistral
- AF-2 Clase en laboratorio
- AF-3 Clase de problemas o Prácticas de aula
- AF-4 Prácticas de laboratorio guiadas
- AF-5 Demostraciones / Charlas / Debates
- AF-6 Descripción de prácticas de laboratorio autónomas
- AF-7 Prácticas de laboratorio autónomas
- AF-8 Trabajos / Informes / Preparación y exposición de presentaciones
- AF-9 Tutorías en grupo / Puesta en común de dudas
- AF-10 Evaluación

Tabla A.1. Actividades formativas

Con objeto de reforzar en el alumno la capacidad de comunicación en inglés dentro de un contexto científico-tecnológico, la actividad formativa AF-5, a la que se hace referencia en la tabla anterior, incluye, en aquellas asignaturas que se considere adecuado, la impartición de conferencias en inglés sobre temas de relevancia e interés para los contenidos de la asignatura y que contribuyen a completar la formación del alumno en una materia específica. Con el mismo fin, en la actividad formativa AF-8, se contempla tanto la redacción en inglés de informes o trabajos propuestos por el profesor, como la exposición de presentaciones por parte del alumno en dicho idioma.

Además, a través de las distintas actividades formativas, se persigue fomentar en el alumno el uso y la consulta frecuente de fuentes bibliográficas escritas en inglés, constituyendo éstas un material de referencia necesario para cubrir todos los aspectos formativos del alumno.

Las 60 horas presenciales, según el tipo o carácter de la materia, se dividen en según se muestra en la tabla A.2.

Horas Presenciales

| Tipo | %  | M-CT    | M-PI     |
|------|----|---------|----------|
| A    | 60 | AF-1    | AF-1,2   |
| B    | 30 | AF-3,5  | AF-4,5,6 |
| C    | 10 | AF-9,10 | AF-9,10  |

Tabla A.2 Distribución de las 60 Horas Presenciales

Cabe resaltar, y sobre todo aclarar, que la tabla anterior no está imponiendo que sólo existan dos tipos de materias. Obviamente, del total de asignaturas habrá toda una gama, e iría desde aquellas asignaturas cuyos contenidos exijan más clases de pizarra hasta otras donde la mayor parte de las horas de trabajo del alumno se realicen en un laboratorio o, por ejemplo trabajando en casa programando una aplicación en el ordenador. Del mismo modo, con respecto a las actividades del grupo B, indicar que tampoco se imponen dos modalidades sino que también se dispone de una gama desde la AF-3 hasta la AF-6.

Una vez expuesto el reparto de las horas presenciales (HPR), a continuación, se aborda el reparto de las 150 horas de trabajo total. Éstas se derivan, por un lado, del tipo de actividad formativa y, por otro, del factor presencial (FPR) asociado a cada actividad. Dicho reparto se expone en la tabla A.3.

Se ha estimado que las horas de trabajo personal (HTP) que debe realizar el alumno por cada hora de clase teórica o magistral es de 2 (FPR=2). Este factor, para el caso de clase de problemas o de laboratorio, sube a 2,4. Si la actividad está relacionada con prácticas guiadas o demostraciones en el aula, el factor se reduce a 0,5. En el caso de prácticas autónomas de laboratorio o realización de trabajos teóricos (o informes técnicos o preparación/exposición de presentaciones) el FPR= 7. Finalmente, el factor para las tutorías en grupo y las evaluaciones es cero, es decir, no generan más trabajo personal o no presencial.

| ActFor  | HPR | FPR | HTP | Total | ECTS      |
|---------|-----|-----|-----|-------|-----------|
| AF-1,2  | 30  | 2,0 | 60  | 90    | 3,6       |
| AF-3,6  | 5   | 2,4 | 12  | 17    | 0,7       |
| AF-4,5  | 8   | 0,5 | 4   | 12    | 0,5       |
| AF-7,8  | 2   | 7,0 | 14  | 16    | 0,6       |
| AF-9,10 | 15  | 0,0 | 0   | 15    | 0,6       |
| SUMA    | 60  | --- | 90  | 150   | 6,0 TOTAL |

Tabla A.3. Distribución Actividades Formativas de 6 ECTS

### CONTENIDOS DEL MÓDULO

Este módulo contiene las materias que satisfacen las competencias comunes a la rama de telecomunicación.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)
  - GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)
  - G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
  - G-10 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.

G-11 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.

G-12 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.

G-13 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.

G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

G-16 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.

G-17 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.

4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)

CO-01 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

CO-02 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

CO-03 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CO-04 Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

CO-05 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

CO-06 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

CO-07 Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CO-08 Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

CO-09 Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

CO-10 Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

CO-11 Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia

CO-12 Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones

CO-13 Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia

CO-14 Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico

CO-15 Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional

**DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO**

| Denominación                           | Créditos ECTS | Carácter    |
|--|---------------|-------------|
| CO-Electrónica Analógica y de Potencia | 6             | Obligatoria |
| CO-Electrónica Digital                 | 6             | Obligatoria |
| CO-Ingeniería Electromagnética         | 6             | Obligatoria |
| CO-Proyectos                           | 6             | Obligatoria |
| CO-Redes de Telecomunicación           | 12            | Obligatoria |
| CO-Señales y Comunicaciones            | 12            | Obligatoria |
| CO-Sistemas Digitales                  | 6             | Obligatoria |
| CO-Software de Comunicaciones          | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                      |                               |
|------------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 201                  | CO-Software de Comunicaciones |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                      | 6                             |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 2º Semestre 2º |                               |
| <b>Carácter:</b>                   | Obligatoria          |                               |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Ser capaz de utilizar los fundamentos de la programación en el contexto de las redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
2. Ser capaz de identificar y construir elementos en una pila de protocolos.
3. Distinguir y comprender las pilas de protocolos y aplicaciones distribuidas disponibles en distintos sistemas operativos y dispositivos de red.
4. Ser capaz de diseñar aplicaciones para redes utilizando el modelo cliente-servidor.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Fundamentos de Software de Comunicaciones

Se estudiarán los fundamentos del software de comunicaciones para la construcción de pilas de protocolos y servicios básicos en redes. Para ello, se profundizará en el estudio de las técnicas de programación específicas para este tipo de software (programación reactiva, gestión de buffers, colas y temporizadores, creación de procesos y hebras de servicios, junto a sus mecanismos de comunicación). También se abordará el estudio de la pila de protocolos y aplicaciones de los sistemas operativos que los utilizan, haciendo hincapié en la interfaz socket y el modelo cliente/servidor.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-01 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  
CO-03 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica  
CO-07 Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura             | Créditos ECTS | Carácter    |
|---|---------------|-------------|
| Fundamentos de Software de Comunicaciones | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                      |                        |
|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 202                  | CO-Electrónica Digital |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    | 6                    |                        |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 2º Semestre 1º |                        |
| <b>Carácter:</b>                   | Obligatoria          |                        |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos.
2. Conocimiento de las técnicas de diseño basado en bloques funcionales y a nivel de transferencia de registros.
3. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de hardware digital.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### DISEÑO DIGITAL

Diseño lógico de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, con especial atención al diseño basado en bloques funcionales y al diseño a nivel de transferencia de registros (RTL). Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción hardware digital. Todo esto se complementará con prácticas de laboratorio

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-17 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.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-09 Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.  
CO-10 Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Diseño Digital                | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                      |                       |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 203                  | CO-Sistemas Digitales |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    | 6                    |                       |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 2º Semestre 2º |                       |
| <b>Carácter:</b>                   | Obligatoria          |                       |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Identificar las características de los sistemas basados en microcontrolador frente a los sistemas basados en microprocesador.
2. Entender la arquitectura y diseño de un sistema basado en microcontrolador.
3. Comprender las características de los componentes y periféricos de un sistema basado en microcontrolador, establecer su campo de aplicación y seleccionar el microcontrolador más adecuado para la aplicación, atendiendo a criterios técnicos y económicos.
4. Conocer las opciones existentes en cuanto a lenguajes y herramientas de trabajo con microcontroladores.
5. Conocer un lenguaje de programación para un determinado microcontrolador y manejar los entornos de desarrollo más habituales.
6. Manejar las hojas de características de los componentes y periféricos de un sistema basado en microcontrolador.
7. Comprender y manejar aspectos prácticos del diseño firmware dentro de los sistemas basados en microcontrolador.
8. Adquirir la capacidad de diseño firmware en el entorno de los sistemas basados en microcontrolador.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Microcontroladores

En este bloque se estudiarán las características principales y los diagramas de bloques de los sistemas basados en microprocesador y de los sistemas basados en microcontrolador. Como una parte básica de ambos sistemas se presentarán las memorias y su clasificación según distintos parámetros. Centrándose en los microcontroladores, se analizarán los campos de aplicación de éstos, exponiendo las necesidades de un diseño orientado al bajo consumo y al bajo coste. Se estudiarán como elementos constituyentes de un microcontrolador: la CPU y su arquitectura del juego de instrucciones, los sistemas de interrupciones, reset y relojes, así como los modos de operación de bajo consumo. Se presentarán diferentes arquitecturas firmware de los sistemas basados en microcontrolador, haciendo especial hincapié en el diseño de bajo consumo. Por último, se estudiarán los principales periféricos de E/S: Temporizadores, Puertos E/S, UART, SPI, I2C, Watchdog, ADC, DAC, DMA y otros posibles periféricos disponibles en el microcontrolador. En base a presentar los aspectos prácticos del diseño se realizará un codiseño hardware-firmware de una aplicación, así como medidas empíricas del rendimiento de dicho diseño.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-17 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.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-01 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  
CO-03 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica  
CO-09 Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Microcontroladores            | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                      |  |
|------------------------------------|----------------------|--|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 204                  | CO-Electrónica Analógica y de Potencia |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                      | 6                                      |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 2º Semestre 1º |  |
| <b>Carácter:</b>                   |                      | Obligatoria                            |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Identificar y analizar los circuitos básicos analógicos, basados tanto en diodos como en transistores.
2. Descripción de circuitos básicos analógicos mediante software específico y posterior simulación.
3. Identificar y comprender el funcionamiento de los componentes mas importantes empleados en electrónica de potencia y electrotecnia.
4. Conocer distintas aplicaciones de los circuitos básicos analógicos, incluidas las relacionadas con los recolectores de energía térmicos y fotovoltaicos.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Fundamentos de electrónica analógica y de potencia

Conceptos básicos de electrónica analógica. Análisis de circuitos básicos con diodos y transistores. Fundamentos de lenguaje de descripción hardware para circuitos analógicos. Fundamentos de electrónica de potencia y electrotecnia. Fundamentos de los recolectores de energía térmicos y fotovoltaicos. Consideraciones térmicas en el diseño de sistemas

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-10 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.  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  
G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.  
G-17 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.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-10 Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.  
CO-11 Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura                      | Créditos ECTS | Carácter    |
|--|---------------|-------------|
| Fundamentos de Electrónica Analógica y de Potencia | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |             |                             |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 205         | CO-Señales y Comunicaciones |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |             | 12                          |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 2º    |                             |
| <b>Carácter:</b>                   | Obligatoria |                             |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Dominio de los conceptos y propiedades de las señales y los sistemas lineales de tiempo continuo, así como su caracterización en el dominio de la frecuencia. Conocimiento del procedimiento de muestreo de una señal de tiempo continuo y capacidad de analizar sus consecuencias espectrales a partir del teorema de Nyquist.
2. Capacidad de analizar en el dominio del tiempo el comportamiento de un sistema en tiempo discreto.
3. Capacidad para desarrollar una señal discreta periódica en serie de Fourier y para obtener la respuesta de un sistema ante una señal periódica.
4. Destreza en el cálculo de la transformada de Fourier de una señal discreta, en el manejo de sus propiedades y en la obtención e interpretación de la respuesta de un sistema en el dominio transformado.
5. Conocimiento del uso de la transformada Z para estudiar un sistema discreto. Capacidad para analizar la estabilidad de un sistema y para obtener la respuesta temporal a partir de la función de transferencia.
6. Conocimiento del modelo de señal aleatoria. Capacidad para caracterizar una señal aleatoria estacionaria en el dominio del tiempo y de la frecuencia con especial interés en las señales de ruido.
7. Conocimiento de los parámetros y métodos de modulación básicos empleados en sistemas de comunicaciones analógicas.
8. Conocimiento de los parámetros y métodos de modulación básicos empleados en sistemas de comunicaciones digitales.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Señales y sistemas

Concepto de señal y sistema de tiempo continuo y su caracterización en el dominio transformado de Fourier. Concepto de muestreo de señales. Concepto de señal y sistema de tiempo discreto. Se presenta la convolución discreta para el análisis temporal. En el dominio transformado se tratará el desarrollo en serie de Fourier, la transformada de Fourier y la transformada Z. Concepto de respuesta en frecuencia y función de transferencia de sistemas en tiempo discreto.

#### Sistemas de comunicaciones

Se aborda el modelado y caracterización de señales aleatorias, con énfasis en la densidad espectral de potencia y en particular en el manejo del ruido. Se introduce la descripción espectral de señales complejas. Se presentan las técnicas fundamentales de modulación tanto analógica como digital, con una panorámica de los sistemas actualmente en uso.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  
G-17 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.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-01 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  
CO-04 Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones  
CO-05 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

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Señales y Sistemas            | 6             | Obligatoria |
| Sistemas de Comunicaciones    | 6             | Obligatoria |





## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |          |                              |
|-----------------------------|----------|------------------------------|
| Denominación de la materia: | 206      | CO-Redes de Telecomunicación |
| Número de créditos ECTS:    |          | 12                           |
| Unidad temporal:            | Curso 2º |                              |
| Carácter:                   |          | Obligatoria                  |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conocer la estructura de las redes globales de telecomunicación y diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte.
2. Comprender y diferenciar los conceptos de modos de conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.
3. Conocer las diferencias entre redes de acceso fijas y móviles.
4. Conocer, diferenciar y clasificar los diferentes servicios de telecomunicación, tanto los servicios terminales: voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia, como los que permiten construir sobre ellos sistemas de información distribuidos en red.
5. Conocer los fundamentos de la planificación y dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
6. Comprender métodos de interconexión de redes y técnicas básicas de encaminamiento.
7. Conocer y utilizar los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Redes y servicios de telecomunicación 1

Estudio de conceptos que aparecen en los sistemas complejos de telecomunicación: estructura y funciones (redes de transporte y de acceso fijo y móvil), modos de transferencia de la información (transmisión, multiplexación y conmutación en modo circuitos o paquetes), y los diferentes tipos de servicios de telecomunicación.

#### Redes y servicios de telecomunicación 2

Estudio de los modelos de estructuración en niveles de los sistemas de comunicación y los elementos que constituyen una red. Estudio de las técnicas empleadas en los niveles inferiores como son las técnicas de acceso a medios compartidos, las técnicas de control del enlace y las técnicas de encaminamiento. Se describirá la arquitectura de las redes fijas e inalámbricas más representativas, junto con los mecanismos específicos de cada una de ellas.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-10 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.  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-01 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  
CO-12 Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones  
CO-13 Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia  
CO-14 Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura           | Créditos ECTS | Carácter    |
|---|---------------|-------------|
| Redes y Servicios de Telecomunicación 1 | 6             | Obligatoria |
| Redes y Servicios de Telecomunicación 2 | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |                      |              |
|-----------------------------|----------------------|--------------|
| Denominación de la materia: | 207                  | CO-Proyectos |
| Número de créditos ECTS:    |                      | 6            |
| Unidad temporal:            | Curso 4º Semestre 1º |              |
| Carácter:                   |                      | Obligatoria  |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conocer las fases, tareas y documentación de una metodología genérica aplicable al desarrollo de sistemas de telecomunicación.
2. Conocer, interpretar y aplicar la normativa y legislación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
3. Planificar, elaborar presupuestos, documentar y realizar el seguimiento de proyectos de sistemas de telecomunicación.
4. Manejar con destreza aplicaciones informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos, planificación y seguimiento de proyectos, realización de presupuestos y elaboración de planos.
5. Proyectar, dirigir, certificar y mantener infraestructuras comunes de telecomunicación.
6. Realizar informes de emisiones eléctricas.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Proyectos y Normativa de Telecomunicaciones

En este bloque se aborda la formulación y elaboración de proyectos de ingeniería de telecomunicación. Se presenta una metodología genérica de desarrollo de sistemas de telecomunicación. Se desglosa la normativa y legislación de las telecomunicaciones en vigor. Se describen técnicas y herramientas de búsqueda de bibliografía, planificación, realización de presupuestos, documentación y seguimiento de proyectos. Así mismo, se presenta una metodología de realización de proyectos de redes, sistemas y servicios telemáticos.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
 GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
 G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.  
 G-10 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.  
 G-13 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.  
 G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  
 G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.  
 G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.  
 G-17 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.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
 CO-01 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  
 CO-02 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  
 CO-03 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica  
 CO-06 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  
 CO-15 Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura               | Créditos ECTS | Carácter    |
|---|---------------|-------------|
| Proyectos y Normativa de Telecomunicaciones | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                      |                                |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 208                  | CO-Ingeniería Electromagnética |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                      | 6                              |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 2º Semestre 2º |                                |
| <b>Carácter:</b>                   |                      | Obligatoria                    |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, las actividades de esta materia estarán encaminadas a obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conocer y entender las ecuaciones y relaciones energéticas básicas de las ondas acústicas y la electrodinámica.
2. Comprender y manejar los modelos matemáticos adecuados para describir la propagación de ondas planas, en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
3. Comprender y manejar los modelos matemáticos adecuados para describir la propagación de ondas guiadas en líneas de transmisión.
4. Conocer los conceptos básicos de radiación electromagnética y acústica, para describir el comportamiento de antenas y transductores electroacústicos.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Propagación de Ondas

Descripción de las herramientas físico-matemáticas básicas para la solución de algunos de los problemas de propagación de ondas acústicas y electromagnéticas. Estudio de los fenómenos electrodinámicos más comunes en los sistemas de telecomunicación: campos radiados y campos guiados por medio de líneas de transmisión.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-11 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.  
G-12 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.
- 4 Competencias específicas (Formación común a la rama de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
CO-01 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  
CO-08 Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura       | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------------|---------------|-------------|
| Fundamentos de Propagación de Ondas | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

|  |                                |                                   |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Denominación del módulo:</b>                                    | M003                           | Materias de Tecnología Específica |
| <b>Número de Créditos ECTS:</b>                                    |                                | 48                                |
| <b>Unidad temporal:</b>  | Curso 3º, Curso 4º Semestre 1º |                                   |
| <b>Carácter</b> (sólo si todas la materias tienen igual carácter): | Obligatoria                    |                                   |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se establece un marco de evaluación común a todas las asignaturas del plan de estudios, exceptuando el Trabajo Fin de Grado. Dicho sistema de evaluación contempla los siguientes elementos:

- Evaluación final. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios, permitirá evaluar los resultados del proceso de aprendizaje llevado a cabo por el estudiante. Consistirá en la realización de un examen final escrito teórico y/o práctico. Su peso en la calificación global, como más adelante se detalla, debe estar entre el 60% y el 80% en función del carácter de la asignatura.

- Evaluación continua. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios. El volumen de trabajo total del alumno en cada asignatura corresponde en gran parte al trabajo individual o en grupo que éste debe realizar sin la presencia del profesor. Dependiendo del carácter de la asignatura, este trabajo puede concretarse en distintas actividades formativas con mayor o menor peso, como son la resolución de problemas, la realización de prácticas de laboratorio, la elaboración y redacción de memorias, trabajos o informes técnicos, etc. La evaluación continua deberá permitir valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje del estudiante en estos términos. Su peso en la calificación global debe estar entre el 40% y el 20%.

Por otro lado, el conjunto de asignaturas del plan de estudios, agrupadas en sus respectivas materias, se clasificarán en varios tipos, en función de:

¿ El carácter u orientación que tengan, esto es, de la mayor o menor importancia que se le dé a los aspectos teóricos y conceptuales o los prácticos e instrumentales.

¿ El mayor o menor peso que, respectivamente, tenga la evaluación final y continua sobre la nota final.

Teniendo en cuenta estos criterios, se establecen 3 tipos diferentes de asignaturas:

- Asignatura teórico-conceptual (TC), caracterizadas por actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 70 y el 80% y la evaluación continua entre el 30 y el 20%.
- Asignatura práctico-instrumental (PI), caracterizadas porque una parte considerable de actividades formativas presenciales se destinan a prácticas de laboratorio. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 60 y 70% y la evaluación continua entre el 40 y el 30%.
- Asignaturas mixtas MX: caracterizadas porque combinan clases de problemas y prácticas de laboratorio en las horas presenciales destinadas a poner en práctica los conceptos. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 65 y 75% y la evaluación continua entre el 35 y el 25%.

En el apartado siguiente se detallan los porcentajes que cada tipo de asignatura dedica a las actividades formativas.

Sistema de calificaciones:

El profesor especificará en la guía docente anual el peso concreto otorgado al examen final y a la evaluación continua, así como los instrumentos o mecanismos utilizados para la determinación de la calificación final.

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de Septiembre de 2003), se establece el sistema de calificaciones y el sistema europeo de créditos en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes. El nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso
- 5,0-6,9: Aprobado
- 7,0-8,9: Notable
- 9,0-10: Sobresaliente

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor".

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

El crédito ECTS se define como la unidad de medida que representa la cantidad de trabajo que debe realizar el alumnado para cumplir los objetivos del plan de estudios (RD 1125/2003, BOE 18-10-2003). Concretamente, cada crédito debe suponer para el estudiante 25 horas de trabajo, y tal volumen de trabajo debe incluir las enseñanzas teóricas y prácticas recibidas por éste -incluyendo otras actividades académicamente dirigidas- y las horas de estudio/trabajo que debe emplear el alumno para alcanzar los objetivos formativos correspondientes a todas y cada una de las materias que componen el plan de estudios.

Dado que cada curso completo se compone de 60 ECTS, el estudiante debe dedicar un total de 1500 horas anuales. La programación de las materias del plan de estudios deberá garantizar que tal cantidad de horas se distribuye de manera uniforme y coherente a lo largo de todo el calendario académico.

El plan de estudios descrito en esta memoria se caracteriza porque todas las asignaturas tienen asociada la misma carga en créditos, concretamente a cada asignatura le corresponden 6 créditos ECTS. Para el alumnado, esto supone un total de 150 horas de trabajo por asignatura. El tiempo dedicado a cada actividad debe estar en función de las competencias a adquirir en cada materia y, dependiendo del carácter de cada materia en particular, las actividades asociadas a la misma cambiarán. De este modo, habrá que distinguir entre materias con un carácter u orientación más teórico o conceptual (M-TC) y materias con una orientación más práctica o instrumental (M-PI).

Se tendrá en cuenta esta distinción en la orientación de las materias -más adelante se describe con detalle como abordarla y gestionarla- sin embargo, independientemente del carácter de la misma, el número de horas presenciales del alumno será idéntico para todas las asignaturas. Dicho número será igual a 60, con lo que las actividades correspondientes a las 90 horas restantes, hasta llegar a 150, serán las que marquen aún más la diferencia entre el carácter de las materias antes citado. La tabla A.1 incluye las todas las actividades formativas (AF) y su código. Nótese que sólo AF-7 y AF-8 son actividades no presenciales.

Cod Actividad Formativa

- AF-1 Clase magistral
- AF-2 Clase en laboratorio
- AF-3 Clase de problemas o Prácticas de aula
- AF-4 Prácticas de laboratorio guiadas
- AF-5 Demostraciones / Charlas / Debates
- AF-6 Descripción de prácticas de laboratorio autónomas
- AF-7 Prácticas de laboratorio autónomas
- AF-8 Trabajos / Informes / Preparación y exposición de presentaciones
- AF-9 Tutorías en grupo / Puesta en común de dudas
- AF-10 Evaluación

Tabla A.1. Actividades formativas

Con objeto de reforzar en el alumno la capacidad de comunicación en inglés dentro de un contexto científico-tecnológico, la actividad formativa AF-5, a la que se hace referencia en la tabla anterior, incluye, en aquellas asignaturas que se considere adecuado, la impartición de conferencias en inglés sobre temas de relevancia e interés para los contenidos de la asignatura y que contribuyen a completar la formación del alumno en una materia específica. Con el mismo fin, en la actividad formativa AF-8, se contempla tanto la redacción en inglés de informes o trabajos propuestos por el profesor, como la exposición de presentaciones por parte del alumno en dicho idioma.

Además, a través de las distintas actividades formativas, se persigue fomentar en el alumno el uso y la consulta frecuente de fuentes bibliográficas escritas en inglés, constituyendo éstas un material de referencia necesario para cubrir todos los aspectos formativos del alumno.

Las 60 horas presenciales, según el tipo o carácter de la materia, se dividen en según se muestra en la tabla A.2.

Horas Presenciales

| Tipo | %  | M-CT    | M-PI     |
|------|----|---------|----------|
| A    | 60 | AF-1    | AF-1,2   |
| B    | 30 | AF-3,5  | AF-4,5,6 |
| C    | 10 | AF-9,10 | AF-9,10  |

Tabla A.2 Distribución de las 60 Horas Presenciales

Cabe resaltar, y sobre todo aclarar, que la tabla anterior no está imponiendo que sólo existan dos tipos de materias. Obviamente, del total de asignaturas habrá toda una gama, e iría desde aquellas asignaturas cuyos contenidos exijan más clases de pizarra hasta otras donde la mayor parte de las horas de trabajo del alumno se realicen en un laboratorio o, por ejemplo trabajando en casa programando una aplicación en el ordenador. Del mismo modo, con respecto a las actividades del grupo B, indicar que tampoco se imponen dos modalidades sino que también se dispone de una gama desde la AF-3 hasta la AF-6.

Una vez expuesto el reparto de las horas presenciales (HPR), a continuación, se aborda el reparto de las 150 horas de trabajo total. Éstas se derivan, por un lado, del tipo de actividad formativa y, por otro, del factor presencial (FPR) asociado a cada actividad. Dicho reparto se expone en la tabla A.3.

Se ha estimado que las horas de trabajo personal (HTP) que debe realizar el alumno por cada hora de clase teórica o magistral es de 2 (FPR=2). Este factor, para el caso de clase de problemas o de laboratorio, sube a 2,4. Si la actividad está relacionada con prácticas guiadas o demostraciones en el aula, el factor se reduce a 0,5. En el caso de prácticas autónomas de laboratorio o realización de trabajos teóricos (o informes técnicos o preparación/exposición de presentaciones) el FPR= 7. Finalmente, el factor para las tutorías en grupo y las evaluaciones es cero, es decir, no generan más trabajo personal o no presencial.

| ActFor  | HPR | FPR | HTP | Total | ECTS |
|---------|-----|-----|-----|-------|------|
| AF-1,2  | 30  | 2,0 | 60  | 90    | 3,6  |
| AF-3,6  | 5   | 2,4 | 12  | 17    | 0,7  |
| AF-4,5  | 8   | 0,5 | 4   | 12    | 0,5  |
| AF-7,8  | 2   | 7,0 | 14  | 16    | 0,6  |
| AF-9,10 | 15  | 0,0 | 0   | 15    | 0,6  |
| SUMA    | 60  | --- | 90  | 150   | 6,0  |

Tabla A.3. Distribución Actividades Formativas de 6 ECTS

## CONTENIDOS DEL MÓDULO

Este módulo contiene las materias que satisfacen las competencias de la tecnología específica del título.

## COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)
  - GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)
  - G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
  - G-10 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.



G-11 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.

G-12 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.

G-13 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.

G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

G-17 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.

5 Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)

TE-1 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

TE-2 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.

TE-3 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis

TE-4 Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes

TE-5 Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos

TE-6 Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

TE-7 Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas

**DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO**

| Denominación                             | Créditos ECTS | Carácter    |
|--|---------------|-------------|
| TE-Administración y Seguridad            | 12            | Obligatoria |
| TE-Protocolos y Servicios                | 18            | Obligatoria |
| TE-Redes de Transporte                   | 12            | Obligatoria |
| TE-Transmisión de Información Multimedia | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |  |                        |
|-----------------------------|--|------------------------|
| Denominación de la materia: | 301  | TE-Redes de Transporte |
| Número de créditos ECTS:    |  | 12                     |
| Unidad temporal:            | Curso 3º Semestre 2º, Curso 4º Semestre 1º |                        |
| Carácter:                   |  | Obligatoria            |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

- resultado 1: Conocimiento de los sistemas de señalización empleados en redes de telecomunicación
- resultado 2: Conocimiento de las tecnologías de transporte de información
- resultado 3: Conocimiento de las fortalezas y debilidades de distintas técnicas de conmutación de circuitos y de paquetes
- resultado 4: Capacidad para analizar, evaluar y optimizar el rendimiento de las arquitecturas y mecanismos de transporte mediante técnicas analíticas y de simulación
- resultado 5: Conocimiento de los mecanismos de gestión de la calidad y de las técnicas de tarificación habituales
- resultado 6: Capacidad para planificar nuevas redes y servicios mediante técnicas analíticas y de simulación.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Se describen los mecanismos de conmutación y señalización de las tecnologías de banda ancha que conforman el segmento de la red de transporte. Se presentan los estándares de señalización utilizados en las redes de transporte, con especial énfasis en el sistema de señalización nº 7 (SS7), como estándar utilizado en las redes ITU. A continuación, se describen las técnicas de conmutación de circuitos y, con atención especial, las técnicas de conmutación de paquetes. Posteriormente, se explican la arquitectura, el funcionamiento y los servicios que prestan tecnologías específicas ampliamente instaladas. Entre ellos, se describen las tecnologías ATM, MPLS y SDH. Igualmente, dentro de este bloque se describen técnicas de encaminamiento utilizadas en las redes de telecomunicación y que no se hayan presentado dentro del módulo común. La asignatura se complementa con actividades prácticas.

#### GESTIÓN DE REDES

Este bloque describe los principales mecanismos de gestión de las redes de telecomunicación. Se explican los modelos de gestión de red más relevantes utilizados por ITU, y los mecanismos que permiten realizar la monitorización y control de una red. Se estudian los submodelos de información, comunicación, operacional y funcional de estos modelos, junto con las notaciones empleadas para describir la información de gestión. Se describen también los mecanismos y técnicas de tarificación más habituales. Dentro del ámbito de la calidad de servicio, se presentan los principales arquitecturas y mecanismos, por ejemplo, RSVP, DiffServ, de gestión de la calidad en redes heterogéneas (gestión del tráfico y de la congestión). Se presentan técnicas para evaluar las prestaciones globales del sistema y planificar tanto la infraestructura de red como los servicios que ésta debe prestar. y las políticas de gestión de calidad utilizadas en redes públicas y privadas. La asignatura se complementa con actividades prácticas que permitan afianzar los conceptos presentados.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.  
G-10 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.  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-13 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.  
G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  
G-15 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.  
G-17 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.
- 5 Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)



TE-2 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.

TE-3 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis

#### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Conmutación y Señalización    | 6             | Obligatoria |
| Gestión de Redes              | 6             | Obligatoria |





## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |          |                           |
|-----------------------------|----------|---------------------------|
| Denominación de la materia: | 302      | TE-Protocolos y Servicios |
| Número de créditos ECTS:    |          | 18                        |
| Unidad temporal:            | Curso 3º |                           |
| Carácter:                   |          | Obligatoria               |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultado 1: Ser capaz de relacionar y seleccionar las tecnologías adecuadas para el desarrollo de aplicaciones y servicios telemáticos en entornos ad-hoc y Web.

Resultado 2: Ser capaz de programar servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

Resultado 3: Identificar los servicios y arquitecturas que explotan las capacidades de la red y sus protocolos.

Resultado 4: Ser capaz de proponer y desplegar servicios para diferentes arquitecturas de redes.

Resultado 5: Ser capaz de programar, optimizar y analizar la validez de protocolos e interfaces de comunicación en diferentes niveles de una arquitectura de protocolos.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Aplicaciones y Servicios

Estudio de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones y servicios telemáticos. Concretamente se abordará la construcción de aplicaciones y servicios para Internet tradicionales siguiendo el paradigma cliente-servidor mediante el uso de librerías de programación estándar y patrones de diseño. A continuación se estudiará el desarrollo de aplicaciones de computación distribuida en entornos ad-hoc (sensores y otros dispositivos móviles). Finalmente se abordará el estudio de tecnologías y plataformas para el desarrollo de aplicaciones para la Web.

#### Arquitecturas de Redes y Servicios

Estudio de los servicios que explotan las capacidades de la red y sus protocolos. Concretamente se describirán las arquitecturas de redes en el contexto de la calidad de servicio, haciendo especial hincapié en aspectos como fiabilidad, latencia, congestión y escalabilidad. También se estudiarán los mecanismos de comunicación para diferentes tipos de servicios y modelos de comunicación, incluyendo los siguientes: servicios síncronos y asíncronos; con estado o sin estado; de larga o corta duración; mensajes y eventos; modelos de publicación/suscripción; modelos pull y push. A continuación se evaluarán diferentes arquitecturas software para el diseño de servicios distribuidos (arquitecturas orientadas a objetos, a componentes y a mensajes).

#### Protocolos e Interfaces de Comunicación

Estudio de la problemática en el diseño e implementación de protocolos y herramientas habituales utilizadas en este ámbito. Concretamente se estudiarán los diferentes marcos de trabajo para la implementación de capas de protocolo (estructura) y patrones para el diseño de máquinas de estados (su comportamiento). A continuación, se describirán las técnicas de diseño de protocolos con estándares visuales. Finalmente, se abordará el uso de técnicas para la simulación y análisis de corrección de protocolos.

### COMPETENCIAS

- Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.  
G-10 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.  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-13 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.  
G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  
G-17 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.
- Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)  
TE-4 Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de



una arquitectura de redes  
TE-6 Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos  
TE-7 Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas

#### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura           | Créditos ECTS | Carácter    |
|---|---------------|-------------|
| Aplicaciones y Servicios                | 6             | Obligatoria |
| Arquitecturas de Redes y Servicios      | 6             | Obligatoria |
| Protocolos e Interfaces de Comunicación | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                             |  |                               |
|-----------------------------|--|-------------------------------|
| Denominación de la materia: | 303  | TE-Administración y Seguridad |
| Número de créditos ECTS:    |  | 12                            |
| Unidad temporal:            | Curso 3º Semestre 2º, Curso 4º Semestre 1º |                               |
| Carácter:                   | Obligatoria                                |                               |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

- Resultado 1: Conocer los mecanismos para garantizar la seguridad en redes y servicios.
- Resultado 2: Ser capaz de definir y configurar los parámetros de equipos de interconexión para crear una red de ordenadores y otros sistemas finales, incluyendo los aspectos de seguridad en redes y servicios.
- Resultado 3: Ser capaz de definir y configurar los parámetros para la conexión en red de equipos con sistemas operativos extendidos.
- Resultado 4: Ser capaz de definir y configurar los parámetros para la conexión en red de equipos con sistemas operativos extendidos.
- Resultado 5: Ser capaz de evaluar propuesta de diseño para red de datos que incorporen tanto equipos de interconexión como sistemas de usuario.
- Resultado 6: Conocer y saber aplicar la metodología ITIL de buenas prácticas para la gestión de los equipos en red.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Administración de equipos y sistemas en red

Introducción a la administración de sistemas en red. Equipos de interconexión. Diseño e implementación de infraestructuras de red. Desarrollo y análisis de proyectos de red. Administración de equipos de usuario con diferentes sistemas operativos. Gestión de seguridad de la información. Normas ISO sobre buenas prácticas en administración de redes de ordenadores.

#### Seguridad en redes

Criptografía de clave simétrica, criptografía de clave pública, y mecanismos de distribución de claves en redes telemáticas. Escenarios de firma y autenticación en redes telemáticas. Redes privadas virtuales (VPN) y cortafuegos. Mecanismos de seguridad para servicios y aplicaciones comunes. Mecanismos para comercio electrónico. Protección de contenidos. Seguridad en redes corporativas (amenazas, normas de seguridad y su implementación).

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.  
G-10 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.  
G-11 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.  
G-12 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.  
G-13 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.  
G-17 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.
- 5 Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)  
TE-1 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  
TE-2 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.



**DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA**

| <b>Denominación de la asignatura</b>        | <b>Créditos ECTS</b> | <b>Carácter</b> |
|---|----------------------|-----------------|
| Administración de Equipos y Sistemas en Red | 6                    | Obligatoria     |
| Seguridad en Redes                          | 6                    | Obligatoria     |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                      |  |
|------------------------------------|----------------------|--|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 304                  | TE-Transmisión de Información Multimedia |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                      | 6  |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 3º Semestre 1º |  |
| <b>Carácter:</b>                   |                      | Obligatoria                              |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultado 1: Conocer y clasificar las diversas fuentes de información multimedia que se utilizan en los servicios de telecomunicación y en las redes telemáticas.

Resultado 2: Comprender los fundamentos de la compresión de la información discreta y continua, con y sin pérdidas.

Resultado 3: Conocer técnicas de codificación y compresión de información de audio

Resultado 4: Conocer técnicas de codificación y compresión de información de video

Resultado 5: Conocer técnicas de representación y compresión de fuentes de información discreta.

Resultado 6: Conocer y diferenciar las clases de tráfico correspondientes a las distintas fuentes de información y sus parámetros.

Resultado 7: Comprender cómo pueden transmitirse de manera eficaz y económica las diversas clases de información multimedia a través de redes de transporte que trabajan tanto en modo circuitos como paquetes.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Transmisión de información multimedia

Estudio de las técnicas empleadas para representar digitalmente las diversas fuentes de información multimedia, y para su almacenamiento y transporte eficaz y económico a través de redes de telecomunicación. A partir de la teoría de la información, se describen distintos tipos de algoritmos de codificación y compresión de fuentes, mecanismos de compresión de cabeceras y alfabetos utilizados para la representación de la información.

### COMPETENCIAS

- Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas la competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)
  - G-09 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
  - G-10 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.
  - G-11 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.
  - G-12 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.
  - G-13 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.
  - G-14 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
  - G-17 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.
- Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)
  - TE-1 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

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura         | Créditos ECTS | Carácter    |
|---------------------------------------|---------------|-------------|
| Transmisión de Información Multimedia | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

|  |                                |                                      |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Denominación del módulo:</b>                                    | M004                           | Materias Obligatorias de Universidad |
| <b>Número de Créditos ECTS:</b>                                    |                                | 30                                   |
| <b>Unidad temporal:</b>  | Curso 1º Semestre 2º, Curso 3º |                                      |
| <b>Carácter</b> (sólo si todas la materias tienen igual carácter): | Obligatoria                    |                                      |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se establece un marco de evaluación común a todas las asignaturas del plan de estudios, exceptuando el Trabajo Fin de Grado. Dicho sistema de evaluación contempla los siguientes elementos:

- Evaluación final. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios, permitirá evaluar los resultados del proceso de aprendizaje llevado a cabo por el estudiante. Consistirá en la realización de un examen final escrito teórico y/o práctico. Su peso en la calificación global, como más adelante se detalla, debe estar entre el 60% y el 80% en función del carácter de la asignatura.

- Evaluación continua. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios. El volumen de trabajo total del alumno en cada asignatura corresponde en gran parte al trabajo individual o en grupo que éste debe realizar sin la presencia del profesor. Dependiendo del carácter de la asignatura, este trabajo puede concretarse en distintas actividades formativas con mayor o menor peso, como son la resolución de problemas, la realización de prácticas de laboratorio, la elaboración y redacción de memorias, trabajos o informes técnicos, etc. La evaluación continua deberá permitir valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje del estudiante en estos términos. Su peso en la calificación global debe estar entre el 40% y el 20%.

Por otro lado, el conjunto de asignaturas del plan de estudios, agrupadas en sus respectivas materias, se clasificarán en varios tipos, en función de:

¿ El carácter u orientación que tengan, esto es, de la mayor o menor importancia que se le dé a los aspectos teóricos y conceptuales o los prácticos e instrumentales.

¿ El mayor o menor peso que, respectivamente, tenga la evaluación final y continua sobre la nota final.

Teniendo en cuenta estos criterios, se establecen 3 tipos diferentes de asignaturas:

- Asignatura teórico-conceptual (TC), caracterizadas por actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 70 y el 80% y la evaluación continua entre el 30 y el 20%.
- Asignatura práctico-instrumental (PI), caracterizadas porque una parte considerable de actividades formativas presenciales se destinan a prácticas de laboratorio. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 60 y 70% y la evaluación continua entre el 40 y el 30%.
- Asignaturas mixtas MX: caracterizadas porque combinan clases de problemas y prácticas de laboratorio en las horas presenciales destinadas a poner en práctica los conceptos. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 65 y 75% y la evaluación continua entre el 35 y el 25%.

En el apartado siguiente se detallan los porcentajes que cada tipo de asignatura dedica a las actividades formativas.

Sistema de calificaciones:

El profesor especificará en la guía docente anual el peso concreto otorgado al examen final y a la evaluación continua, así como los instrumentos o mecanismos utilizados para la determinación de la calificación final.

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de Septiembre de 2003), se establece el sistema de calificaciones y el sistema europeo de créditos en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes. El nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso

5,0-6,9: Aprobado

7,0-8,9: Notable

9,0-10: Sobresaliente

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor".

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

El crédito ECTS se define como la unidad de medida que representa la cantidad de trabajo que debe realizar el alumnado para cumplir los objetivos del plan de estudios (RD 1125/2003, BOE 18-10-2003). Concretamente, cada crédito debe suponer para el estudiante 25 horas de trabajo, y tal volumen de trabajo debe incluir las enseñanzas teóricas y prácticas recibidas por éste -incluyendo otras actividades académicamente dirigidas- y las horas de estudio/trabajo que debe emplear el alumno para alcanzar los objetivos formativos correspondientes a todas y cada una de las materias que componen el plan de estudios.

Dado que cada curso completo se compone de 60 ECTS, el estudiante debe dedicar un total de 1500 horas anuales. La programación de las materias del plan de estudios deberá garantizar que tal cantidad de horas se distribuye de manera uniforme y coherente a lo largo de todo el calendario académico.

El plan de estudios descrito en esta memoria se caracteriza porque todas las asignaturas tienen asociada la misma carga en créditos, concretamente a cada asignatura le corresponden 6 créditos ECTS. Para el alumnado, esto supone un total de 150 horas de trabajo por asignatura. El tiempo dedicado a cada actividad debe estar en función de las competencias a adquirir en cada materia y, dependiendo del carácter de cada materia en particular, las actividades asociadas a la misma cambiarán. De este modo, habrá que distinguir entre materias con un carácter u orientación más teórico o conceptual (M-TC) y materias con una orientación más práctica o instrumental (M-PI).

Se tendrá en cuenta esta distinción en la orientación de las materias -más adelante se describe con detalle como abordarla y gestionarla- sin embargo, independientemente del carácter de la misma, el número de horas presenciales del alumno será idéntico para todas las asignaturas. Dicho número será igual a 60, con lo que las actividades correspondientes a las 90 horas restantes, hasta llegar a 150, serán las que marquen aún más la diferencia entre el carácter de las materias antes citado. La tabla A.1 incluye las todas las actividades formativas (AF) y su código. Nótese que sólo AF-7 y AF-8 son actividades no presenciales.

Cod Actividad Formativa

- AF-1 Clase magistral
- AF-2 Clase en laboratorio
- AF-3 Clase de problemas o Prácticas de aula
- AF-4 Prácticas de laboratorio guiadas
- AF-5 Demostraciones / Charlas / Debates
- AF-6 Descripción de prácticas de laboratorio autónomas
- AF-7 Prácticas de laboratorio autónomas
- AF-8 Trabajos / Informes / Preparación y exposición de presentaciones
- AF-9 Tutorías en grupo / Puesta en común de dudas
- AF-10 Evaluación

Tabla A.1. Actividades formativas

Con objeto de reforzar en el alumno la capacidad de comunicación en inglés dentro de un contexto científico-tecnológico, la actividad formativa AF-5, a la que se hace referencia en la tabla anterior, incluye, en aquellas asignaturas que se considere adecuado, la impartición de conferencias en inglés sobre temas de relevancia e interés para los contenidos de la asignatura y que contribuyen a completar la formación del alumno en una materia específica. Con el mismo fin, en la actividad formativa AF-8, se contempla tanto la redacción en inglés de informes o trabajos propuestos por el profesor, como la exposición de presentaciones por parte del alumno en dicho idioma.

Además, a través de las distintas actividades formativas, se persigue fomentar en el alumno el uso y la consulta frecuente de fuentes bibliográficas escritas en inglés, constituyendo éstas un material de referencia necesario para cubrir todos los aspectos formativos del alumno.

Las 60 horas presenciales, según el tipo o carácter de la materia, se dividen en según se muestra en la tabla A.2.

Horas Presenciales

| Tipo | %  | M-CT    | M-PI     |
|------|----|---------|----------|
| A    | 60 | AF-1    | AF-1,2   |
| B    | 30 | AF-3,5  | AF-4,5,6 |
| C    | 10 | AF-9,10 | AF-9,10  |

Tabla A.2 Distribución de las 60 Horas Presenciales

Cabe resaltar, y sobre todo aclarar, que la tabla anterior no está imponiendo que sólo existan dos tipos de materias. Obviamente, del total de asignaturas habrá toda una gama, e iría desde aquellas asignaturas cuyos contenidos exijan más clases de pizarra hasta otras donde la mayor parte de las horas de trabajo del alumno se realicen en un laboratorio o, por ejemplo trabajando en casa programando una aplicación en el ordenador. Del mismo modo, con respecto a las actividades del grupo B, indicar que tampoco se imponen dos modalidades sino que también se dispone de una gama desde la AF-3 hasta la AF-6.

Una vez expuesto el reparto de las horas presenciales (HPR), a continuación, se aborda el reparto de las 150 horas de trabajo total. Éstas se derivan, por un lado, del tipo de actividad formativa y, por otro, del factor presencial (FPR) asociado a cada actividad. Dicho reparto se expone en la tabla A.3.

Se ha estimado que las horas de trabajo personal (HTP) que debe realizar el alumno por cada hora de clase teórica o magistral es de 2 (FPR=2). Este factor, para el caso de clase de problemas o de laboratorio, sube a 2,4. Si la actividad está relacionada con prácticas guiadas o demostraciones en el aula, el factor se reduce a 0,5. En el caso de prácticas autónomas de laboratorio o realización de trabajos teóricos (o informes técnicos o preparación/exposición de presentaciones) el FPR= 7. Finalmente, el factor para las tutorías en grupo y las evaluaciones es cero, es decir, no generan más trabajo personal o no presencial.

| ActFor  | HPR | FPR | HTP | Total | ECTS |
|---------|-----|-----|-----|-------|------|
| AF-1,2  | 30  | 2,0 | 60  | 90    | 3,6  |
| AF-3,6  | 5   | 2,4 | 12  | 17    | 0,7  |
| AF-4,5  | 8   | 0,5 | 4   | 12    | 0,5  |
| AF-7,8  | 2   | 7,0 | 14  | 16    | 0,6  |
| AF-9,10 | 15  | 0,0 | 0   | 15    | 0,6  |
| SUMA    | 60  | --- | 90  | 150   | 6,0  |

Tabla A.3. Distribución Actividades Formativas de 6 ECTS

### CONTENIDOS DEL MÓDULO

Este módulo contiene las materias obligatorias adicionales establecidas por la universidad.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
 GENERALES\_GRADO Todas las competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
 GENERALES\_ITT Todas las competencias generales del título: G09-G17.
- 6 Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Unviersidad)  
 TM-UNOB.c-1 Capacidad para analizar el comportamiento de los sistemas lineales en tiempo continuo y su realización como circuitos, aplicando para ello herramientas matemáticas como el análisis de Fourier y la transformada de Laplace.  
 TM-UNOB.c-2 Capacidad para utilizar, en aplicaciones telemáticas, las diversas tecnologías de acceso a las redes de



telecomunicación, tanto cableadas como inalámbricas, de área extensa y local, para terminales fijos y móviles  
TM-UNOB.c-3 Capacidad para analizar y decidir las técnicas de modulación y codificación de canal adecuadas para la transmisión de información multimedia digital sobre medios analógicos.  
TM-UNOB.c-4 Capacidad para analizar y evaluar técnicas de control de enlace y de multiplexación y control de acceso múltiple a medios de transmisión compartidos.  
TM-UNOB.I-2 Capacidad para emplear técnicas de programación concurrente, en tiempo real y dirigida por eventos, ya sea como construcciones en lenguajes de programación o como funcionalidad soportada en arquitecturas de memoria compartida o distribuida con sistemas operativos de tiempo real.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

| Denominación                         | Créditos ECTS | Carácter    |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| UNOB-Circuitos y sistemas            | 6             | Obligatoria |
| UNOB-Diseño de Sistemas Concurrentes | 12            | Obligatoria |
| UNOB-Redes de Acceso                 | 6             | Obligatoria |
| UNOB-Señales y Comunicaciones        | 6             | Obligatoria |





## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                               |   |
|------------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 401 UNOB-Circuitos y sistemas |   |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                               | 6 |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 1º Semestre 2º          |   |
| <b>Carácter:</b>                   | Obligatoria                   |   |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultado 1: Comprensión de los conceptos fundamentales del análisis de circuitos mediante circuitos transformados.

Resultado 2: Conocimiento del comportamiento dinámico de los circuitos lineales

Resultado 3: Conocimiento de la respuesta en frecuencia de los circuitos lineales.

Resultado 4: Capacidad para analizar la respuesta de circuitos modelados como bipuertos.

Resultado 5: Destreza para la caracterización de circuitos pasivos y activos en el laboratorio.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Circuitos y Sistemas

Desarrollo del concepto de circuito transformado de Laplace para la obtención de la respuesta temporal y la respuesta en frecuencia de circuitos lineales. Estudio de la dinámica de los circuitos lineales. Respuesta en frecuencia de los circuitos lineales. Bipuertos. Estrategias para el diseño de circuitos basados en la especificación de su respuesta.

### COMPETENCIAS

- |   |  |
|---|--|
| 2 | Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)<br>GENERALES_ITT Todas las competencias generales del título: G09-G17.  |
| 6 | Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Universidad)<br>TM-UNOB.c-1 Capacidad para analizar el comportamiento de los sistemas lineales en tiempo continuo y su realización como circuitos, aplicando para ello herramientas matemáticas como el análisis de Fourier y la transformada de Laplace. |

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Circuitos y Sistemas          | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                          |             |
|------------------------------------|--------------------------|-------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 402 UNOB-Redes de Acceso |             |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                          | 6           |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 3º Semestre 2º     |             |
| <b>Carácter:</b>                   |                          | Obligatoria |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

- Resultado 1: Conocer y distinguir los distintos tipos de redes de acceso (cableada e inalámbrica, de área extensa y local, fija y móvil).
- Resultado 2: Conocer la estructura, tecnología, interfaces y servicios de transmisión de las redes de acceso fijas cableadas mediante bucles de abonado.
- Resultado 3: Conocer la estructura, tecnología, interfaces y servicios de transmisión de las redes de acceso fijas inalámbricas.
- Resultado 4: Conocer la estructura, tecnología, interfaces y servicios de transmisión de las redes de acceso fijas basadas en redes de distribución por cable.
- Resultado 5: Conocer la estructura, tecnología, interfaces y servicios de transmisión de las redes de comunicaciones móviles.
- Resultado 6: Conocer la estructura, tecnología, interfaces y servicios de transmisión de las redes de área local cableadas e inalámbricas y su relación con las redes de área extensa.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Redes de acceso

Estudio de las tecnologías de acceso fijo; se describe la arquitectura de los distintos tipos de tecnologías empleadas en el bucle de abonado y las redes de área local, junto con los procedimientos particulares utilizados en estas redes. Estudio de las tecnologías de acceso inalámbrico de área extensa y local, para terminales fijos y móviles, en cuanto a técnicas empleadas, estructura, interfaces y servicios de transmisión que ofrecen, incluyendo la descripción de los procedimientos específicos de este tipo de redes de acceso; se incluye el estudio de los mecanismos de interconexión entre redes. En cada uno de estos ámbitos se describe también la operación y diseño de terminales representativos.

### COMPETENCIAS

- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
GENERALES\_ITT Todas las competencias generales del título: G09-G17.
- 6 Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Unviersidad)  
TM-UNOB.c-2 Capacidad para utilizar, en aplicaciones telemáticas, las diversas tecnologías de acceso a las redes de telecomunicación, tanto cableadas como inalámbricas, de área extensa y local, para terminales fijos y móviles

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Redes de Acceso               | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                                   |             |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 403 UNOB-Señales y Comunicaciones |             |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                                   | 6           |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 3º Semestre 1º              |             |
| <b>Carácter:</b>                   |                                   | Obligatoria |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

- Resultado 1: Conocer y analizar las técnicas de modulación en banda base y los códigos de línea empleados en la transmisión de información digital.
- Resultado 2: Conocer y analizar las técnicas básicas de modulación paso banda empleadas en la transmisión de información digital.
- Resultado 3: Conocer los límites teóricos y comprender el fundamento de las técnicas de codificación de canal para mejorar la probabilidad de error en las transmisiones digitales.
- Resultado 4: Conocer el funcionamiento y prestaciones de los códigos redundantes para detección de errores en las transmisiones digitales.
- Resultado 5: Conocer el funcionamiento y prestaciones de los códigos redundantes que permiten corregir errores en las transmisiones digitales.
- Resultado 6: Conocer las técnicas básicas de control de acceso múltiple distribuido a medios compartidos para transmisión digital en modo paquetes.
- Resultado 7: Comprender las técnicas básicas de control de flujo y de errores de un enlace de transmisión digital en modo paquetes.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### Comunicaciones digitales

Estudio de las técnicas empleadas para la transmisión de información digital a través de medios de transmisión analógicos incluyendo las siguientes funciones: modulación digital monoportadora, multiportadora y mediante espectro ensanchado; multiplexación y acceso múltiple a medios de transmisión compartidos; codificación de canal; control de errores de transmisión y control del enlace.

### COMPETENCIAS

- 6 Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Universidad)
- TM-UNOB.c-3 Capacidad para analizar y decidir las técnicas de modulación y codificación de canal adecuadas para la transmisión de información multimedia digital sobre medios analógicos.
  - TM-UNOB.c-4 Capacidad para analizar y evaluar técnicas de control de enlace y de multiplexación y control de acceso múltiple a medios de transmisión compartidos.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter    |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| Comunicaciones Digitales      | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 404 UNOB-Diseño de Sistemas Concurrentes |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    | 12                                       |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 3º                                 |
| <b>Carácter:</b>                   | Obligatoria                              |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

La actividades formativas se describen a nivel de módulo.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:** Con el fin de satisfacer las competencias indicadas y los objetivos del título, en esta materia se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultado 1: Comprender la necesidad y uso de la concurrencia. Comprender el funcionamiento de un programa concurrente, de forma independiente a la plataforma sobre la que se ejecuta.

Resultado 2: Conocer y comprender los conceptos de proceso/hebra, indeterminismo, intercalado y atomicidad de instrucciones.

Resultado 3: Conocer y saber utilizar distintas primitivas de comunicación y sincronización en sistemas de memoria compartida y distribuida.

Resultado 4: Conocer un lenguaje de programación concurrente adecuado en el que se presenten algunas de las primitivas descritas.

Resultado 5: Conocer las características básicas de los sistemas empotrados, entornos de desarrollo y arquitectura.

Resultado 6: Conocer la estructura de un sistema operativo de tiempo real: planificación, comunicación y sincronización y prioridades.

Resultado 7: Saber analizar propiedades críticas de un sistema concurrente y de tiempo real, mediante pruebas, depuración y métodos automáticos.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

#### PROGRAMACIÓN CONCURRENTE

- Concepto de procesos y ciclo de vida.
- Plataformas de ejecución de un programa concurrente.
- Atomicidad, intercalado de instrucciones, exclusión mutua.
- Mecanismos de comunicación y sincronización en memoria compartida y distribuida.
- Problemas clásicos de la programación concurrente.
- Corrección de un programa concurrente.
- Programación dirigida por eventos.
- Lenguajes de programación concurrente.

#### SISTEMAS OPERATIVOS DE TIEMPO REAL

- Descripción general de los Sistemas Operativos. Ingeniería de sistemas y co-diseño hardware/software.
- Desarrollo de Sistemas Empotrados. Entornos de desarrollo y despliegue (host y targets). Emuladores. Compiladores y cruzados.
- Arquitectura de los sistemas empotrados. Interacción hardware/software. Interrupciones.
- Arquitecturas software de los sistemas. Arquitecturas dirigidas por tiempo (time-triggered).
- Sistemas operativos de tiempo real. Planificación basada en prioridades.
- Pruebas y depuración. Simuladores hardware. Pruebas en el host. Instrumentación en la plataforma de despliegue.
- Ingeniería del software para sistemas empotrados. Modelado del comportamiento dinámico. Análisis de la planificabilidad.

### COMPETENCIAS

|   |  |
|---|--|
| 2 | Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)<br>GENERALES_ITT Todas las competencias generales del título: G09-G17.  |
| 6 | Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Universidad)<br>TM-UNOB.I-2 Capacidad para emplear técnicas de programación concurrente, en tiempo real y dirigida por eventos, ya sea como construcciones en lenguajes de programación o como funcionalidad soportada en arquitecturas de memoria compartida o distribuida con sistemas operativos de tiempo real. |

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura      | Créditos ECTS | Carácter    |
|------------------------------------|---------------|-------------|
| Programación Concurrente           | 6             | Obligatoria |
| Sistemas Operativos de Tiempo Real | 6             | Obligatoria |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

|  |          |                    |
|--|----------|--------------------|
| <b>Denominación del módulo:</b>                                    | M005     | Materias Optativas |
| <b>Número de Créditos ECTS:</b>                                    | 30       |                    |
| <b>Unidad temporal:</b>  | Curso 4º |                    |
| <b>Carácter</b> (sólo si todas la materias tienen igual carácter): | Optativa |                    |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se establece un marco de evaluación común a todas las asignaturas del plan de estudios, exceptuando el Trabajo Fin de Grado. Dicho sistema de evaluación contempla los siguientes elementos:

- Evaluación final. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios, permitirá evaluar los resultados del proceso de aprendizaje llevado a cabo por el estudiante. Consistirá en la realización de un examen final escrito teórico y/o práctico. Su peso en la calificación global, como más adelante se detalla, debe estar entre el 60% y el 80% en función del carácter de la asignatura.

- Evaluación continua. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios. El volumen de trabajo total del alumno en cada asignatura corresponde en gran parte al trabajo individual o en grupo que éste debe realizar sin la presencia del profesor. Dependiendo del carácter de la asignatura, este trabajo puede concretarse en distintas actividades formativas con mayor o menor peso, como son la resolución de problemas, la realización de prácticas de laboratorio, la elaboración y redacción de memorias, trabajos o informes técnicos, etc. La evaluación continua deberá permitir valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje del estudiante en estos términos. Su peso en la calificación global debe estar entre el 40% y el 20%.

Por otro lado, el conjunto de asignaturas del plan de estudios, agrupadas en sus respectivas materias, se clasificarán en varios tipos, en función de:

¿ El carácter u orientación que tengan, esto es, de la mayor o menor importancia que se le dé a los aspectos teóricos y conceptuales o los prácticos e instrumentales.

¿ El mayor o menor peso que, respectivamente, tenga la evaluación final y continua sobre la nota final.

Teniendo en cuenta estos criterios, se establecen 3 tipos diferentes de asignaturas:

a) Asignatura teórico-conceptual (TC), caracterizadas por actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 70 y el 80% y la evaluación continua entre el 30 y el 20%

b) Asignatura práctico-instrumental (PI), caracterizadas porque una parte considerable de actividades formativas presenciales se destinan a prácticas de laboratorio. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 60 y 70% y la evaluación continua entre el 40 y el 30%.

c) Asignaturas mixtas MX: caracterizadas porque combinan clases de problemas y prácticas de laboratorio en las horas presenciales destinadas a poner en práctica los conceptos. En este caso, la evaluación final estará comprendida entre el 65 y 75% y la evaluación continua entre el 35 y el 25%.

En el apartado siguiente se detallan los porcentajes que cada tipo de asignatura dedica a las actividades formativas.

Sistema de calificaciones:

El profesor especificará en la guía docente anual el peso concreto otorgado al examen final y a la evaluación continua, así como los instrumentos o mecanismos utilizados para la determinación de la calificación final.

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de Septiembre de 2003), se establece el sistema de calificaciones y el sistema europeo de créditos en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes. El nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso

5,0-6,9: Aprobado

7,0-8,9: Notable

9,0-10: Sobresaliente

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor".

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

El crédito ECTS se define como la unidad de medida que representa la cantidad de trabajo que debe realizar el alumnado para cumplir los objetivos del plan de estudios (RD 1125/2003, BOE 18-10-2003). Concretamente, cada crédito debe suponer para el estudiante 25 horas de trabajo, y tal volumen de trabajo debe incluir las enseñanzas teóricas y prácticas recibidas por éste -incluyendo otras actividades académicamente dirigidas- y las horas de estudio/trabajo que debe emplear el alumno para alcanzar los objetivos formativos correspondientes a todas y cada una de las materias que componen el plan de estudios.

Dado que cada curso completo se compone de 60 ECTS, el estudiante debe dedicar un total de 1500 horas anuales. La programación de las materias del plan de estudios deberá garantizar que tal cantidad de horas se distribuye de manera uniforme y coherente a lo largo de todo el calendario académico.

El plan de estudios descrito en esta memoria se caracteriza porque todas las asignaturas tienen asociada la misma carga en créditos, concretamente a cada asignatura le corresponden 6 créditos ECTS. Para el alumnado, esto supone un total de 150 horas de trabajo por asignatura. El tiempo dedicado a cada actividad debe estar en función de las competencias a adquirir en cada materia y, dependiendo del carácter de cada materia en particular, las actividades asociadas a la misma cambiarán. De este modo, habrá que distinguir entre materias con un carácter u orientación más teórico o conceptual (M-TC) y materias con una orientación más práctica o instrumental (M-PI).

Se tendrá en cuenta esta distinción en la orientación de las materias -más adelante se describe con detalle como abordarla y gestionarla- sin embargo, independientemente del carácter de la misma, el número de horas presenciales del alumno será idéntico para todas las asignaturas. Dicho número será igual a 60, con lo que las actividades correspondientes a las 90 horas restantes, hasta llegar a 150, serán las que marquen aún más la diferencia entre el carácter de las materias antes citado. La tabla A.1 incluye las todas las actividades formativas (AF) y su código. Nótese que sólo AF-7 y AF-8 son actividades no presenciales.

Cod Actividad Formativa

- AF-1 Clase magistral
- AF-2 Clase en laboratorio
- AF-3 Clase de problemas o Prácticas de aula
- AF-4 Prácticas de laboratorio guiadas
- AF-5 Demostraciones / Charlas / Debates
- AF-6 Descripción de prácticas de laboratorio autónomas
- AF-7 Prácticas de laboratorio autónomas
- AF-8 Trabajos / Informes / Preparación y exposición de presentaciones
- AF-9 Tutorías en grupo / Puesta en común de dudas
- AF-10 Evaluación

Tabla A.1. Actividades formativas

Con objeto de reforzar en el alumno la capacidad de comunicación en inglés dentro de un contexto científico-tecnológico, la actividad formativa AF-5, a la que se hace referencia en la tabla anterior, incluye, en aquellas asignaturas que se considere adecuado, la impartición de conferencias en inglés sobre temas de relevancia e interés para los contenidos de la asignatura y que contribuyen a completar la formación del alumno en una materia específica. Con el mismo fin, en la actividad formativa AF-8, se contempla tanto la redacción en inglés de informes o trabajos propuestos por el profesor, como la exposición de presentaciones por parte del alumno en dicho idioma.

Además, a través de las distintas actividades formativas, se persigue fomentar en el alumno el uso y la consulta frecuente de fuentes bibliográficas escritas en inglés, constituyendo éstas un material de referencia necesario para cubrir todos los aspectos formativos del alumno.

Las 60 horas presenciales, según el tipo o carácter de la materia, se dividen en según se muestra en la tabla A.2.

Horas Presenciales

| Tipo | %  | M-CT    | M-PI     |
|------|----|---------|----------|
| A    | 60 | AF-1    | AF-1,2   |
| B    | 30 | AF-3,5  | AF-4,5,6 |
| C    | 10 | AF-9,10 | AF-9,10  |

Tabla A.2 Distribución de las 60 Horas Presenciales

Cabe resaltar, y sobre todo aclarar, que la tabla anterior no está imponiendo que sólo existan dos tipos de materias. Obviamente, del total de asignaturas habrá toda una gama, e iría desde aquellas asignaturas cuyos contenidos exijan más clases de pizarra hasta otras donde la mayor parte de las horas de trabajo del alumno se realicen en un laboratorio o, por ejemplo trabajando en casa programando una aplicación en el ordenador. Del mismo modo, con respecto a las actividades del grupo B, indicar que tampoco se imponen dos modalidades sino que también se dispone de una gama desde la AF-3 hasta la AF-6.

Una vez expuesto el reparto de las horas presenciales (HPR), a continuación, se aborda el reparto de las 150 horas de trabajo total. Éstas se derivan, por un lado, del tipo de actividad formativa y, por otro, del factor presencial (FPR) asociado a cada actividad. Dicho reparto se expone en la tabla A.3.

Se ha estimado que las horas de trabajo personal (HTP) que debe realizar el alumno por cada hora de clase teórica o magistral es de 2 (FPR=2). Este factor, para el caso de clase de problemas o de laboratorio, sube a 2,4. Si la actividad está relacionada con prácticas guiadas o demostraciones en el aula, el factor se reduce a 0,5. En el caso de prácticas autónomas de laboratorio o realización de trabajos teóricos (o informes técnicos o preparación/exposición de presentaciones) el FPR= 7. Finalmente, el factor para las tutorías en grupo y las evaluaciones es cero, es decir, no generan más trabajo personal o no presencial.

| ActFor  | HPR | FPR | HTP | Total | ECTS |
|---------|-----|-----|-----|-------|------|
| AF-1,2  | 30  | 2,0 | 60  | 90    | 3,6  |
| AF-3,6  | 5   | 2,4 | 12  | 17    | 0,7  |
| AF-4,5  | 8   | 0,5 | 4   | 12    | 0,5  |
| AF-7,8  | 2   | 7,0 | 14  | 16    | 0,6  |
| AF-9,10 | 15  | 0,0 | 0   | 15    | 0,6  |
| SUMA    | 60  | --- | 90  | 150   | 6,0  |

Tabla A.3. Distribución Actividades Formativas de 6 ECTS

### CONTENIDOS DEL MÓDULO

Este módulo contiene las asignaturas optativas que refuerzan todas las competencias definidas ya en los otros módulos. Se trata de intensificar sobre todo competencias de tecnología específica y obligatorias adicionales de la universidad. La organización de las asignaturas en sementes es orientativa.

### COMPETENCIAS

- 1 Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas las competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- 2 Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
GENERALES\_ITT Todas las competencias generales del título: G09-G17.
- 5 Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)  
TODAS\_ESPECÍFICAS Todas las competencias de tecnología específica del título: TE01 - TE07.



6 Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Unviersidad)

TODAS\_OBLIGATORIAS Todas las competencias adicionales de la Universidad en materias obligatorias.

**DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO**

| Denominación   | Créditos ECTS | Carácter |
|----------------|---------------|----------|
| UNOP-Optativas | 30            | Optativa |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                    |  |
|------------------------------------|--------------------|--|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 501 UNOP-Optativas |  |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    |                    | 90 (de los que el/la alumno/a debe escoger 30) |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 4º           |  |
| <b>Carácter:</b>                   |                    | Optativa                                       |

### REQUISITOS PREVIOS

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la clasificación de asignaturas descrita en el apartado Sistema de Evaluación a nivel de módulo, las asignaturas asociadas a esta materia son del tipo PI y MX.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Ver este apartado en la descripción del módulo.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Ver este apartado en descripción del módulo.

### COMPETENCIAS

- Competencias genéricas (Competencias generales de grados en RD 1393/2007)  
GENERALES\_GRADO Todas las competencias generales de grados del RD 1393/2007:G-01 - G-08
- Competencias genéricas (Competencias generales para Ingeniero Técnico de Telecomunicación en orden CIN/352/2009)  
GENERALES\_ITT Todas las competencias generales del título: G09-G17.
- Competencias específicas (Tecnología específica en orden CIN/352/2009)  
TODAS\_ESPECÍFICAS Todas las competencias de tecnología específica del título: TE01 - TE07.
- Competencias específicas (Competencias específicas adicionales de la Unviersidad)  
TODAS\_OBLIGATORIAS Todas las competencias adicionales de la Universidad en materias obligatorias.

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura                  | Créditos ECTS | Carácter |
|--|---------------|----------|
| Ingeniería de Software                         | 6             | Optativa |
| Complementos de Matemáticas                    | 6             | Optativa |
| Bases de Datos                                 | 6             | Optativa |
| Hardware para Equipos Telemáticos              | 6             | Optativa |
| Localización y Telemetría                      | 6             | Optativa |
| Servicios en Dispositivos Inalámbricos         | 6             | Optativa |
| Sistemas Electrónicos para Gestión Ambiental   | 6             | Optativa |
| Comunicaciones Industriales y Residenciales    | 6             | Optativa |
| Redes sin Infraestructura                      | 6             | Optativa |
| Tecnologías de Comercio Electrónico            | 6             | Optativa |
| Inteligencia Artificial para Redes y Servicios | 6             | Optativa |
| Arquitectura de Computadores                   | 6             | Optativa |
| Software para Sistemas Críticos                | 6             | Optativa |
| Redes de Comunicaciones Móviles                | 6             | Optativa |
| Servicios Multimedia                           | 6             | Optativa |





## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

|  |                           |
|--|---------------------------|
| <b>Denominación del módulo:</b>                                    | M006 Trabajo Fin de Grado |
| <b>Número de Créditos ECTS:</b>                                    | 12                        |
| <b>Unidad temporal:</b>  | Curso 4º Semestre 2º      |
| <b>Carácter</b> (sólo si todas la materias tienen igual carácter): | Trabajo fin de Grado      |

### REQUISITOS PREVIOS

Se debe superar el resto de créditos del plan de estudios.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se definirá una normativa similar a las ya existentes en los títulos de Ingeniería Técnica de Telecomunicación y de Ingeniería de Telecomunicación, sin perjuicio de que exista una normativa general sobre evaluación aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga o instancia superior. En líneas generales, dicha normativa contemplará los siguientes aspectos:

- El examen del Trabajo Fin de Grado consistirá en un acto presencial en el cual el alumno deberá realizar ante un tribunal universitario la exposición oral y defensa del trabajo desarrollado. Con anterioridad al examen, el alumno deberá redactar y presentar una memoria donde se describa el trabajo realizado con suficiente rigor y calidad científica y técnica.
- Será de obligado cumplimiento por parte del alumno incluir, tanto al comienzo de la memoria como al comienzo de la exposición oral del Trabajo Fin de Grado, un breve resumen en inglés, donde se destaquen los aspectos más relevantes del trabajo realizado.
- Además, se ofrecerá al alumno la posibilidad de que tanto la memoria, como la presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado se realicen íntegramente en inglés.
- El Tribunal calificador evaluará el contenido, organización y redacción de la correspondiente memoria, la calidad del trabajo realizado, la dificultad del tema tratado, su originalidad y actualidad, los resultados obtenidos, así como la calidad de la exposición oral.
- La calificación del Trabajo Fin de Grado podrá ser: Matrícula de Honor, sobresaliente, notable, aprobado o suspenso. Dicha calificación la decidirá el Tribunal por mayoría, excepto en el caso de Matrícula de Honor, debiendo ser decisión unánime de los miembros del Tribunal.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

El Trabajo fin de grado consistirá en la realización por parte del alumno de un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se han de sintetizar e integrar las competencias adquiridas en las enseñanzas. En este sentido, todas las actividades formativas estarán encaminadas a reforzar y profundizar en la adquisición de las competencias generales del título, así como en las competencias específicas que tengan relación temática con el Trabajo Fin de Grado.

Así pues, el Trabajo Fin de Grado se define como un trabajo individual, realizado bajo la dirección y coordinación de un tutor, donde se aplican diversos conocimientos adquiridos por el alumno durante el desarrollo del currículum académico de la respectiva titulación.

Las principales actividades formativas serán, por un lado, las tutorías, reconocidas como parte del trabajo presencial del alumno y por otro lado, el trabajo personal del estudiante. El trabajo personal del estudiante estará orientado a:

- El desarrollo del proyecto propiamente dicho. Para lo cual será habitual la consulta de diversas fuentes bibliográficas, manuales, documentación técnica, etc., escrita tanto en castellano como en inglés.
- La redacción de la memoria del Trabajo Fin de Grado, que deberá incluir al comienzo de la misma un breve resumen en inglés.
- La elaboración y preparación de la presentación que será expuesta ante el tribunal universitario para la defensa oral del Trabajo Fin de Grado.
- El examen final, o defensa oral ante un tribunal universitario del Trabajo Fin de Grado, debiendo comenzar la misma con un breve resumen en inglés. Siempre que el carácter del trabajo realizado lo permita, tras la exposición oral, el alumno que lo estime adecuado, podrá realizar ante el tribunal una prueba donde se ponga de manifiesto el correcto funcionamiento del prototipo desarrollado.

Tanto la memoria, como la exposición oral del Trabajo Fin de Grado podrán ser presentadas en inglés.

### CONTENIDOS DEL MÓDULO

Trabajo fin de grado definido en RD 1393/2007 y en orden CIN/352/2009. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### COMPETENCIAS

- 7 Competencias específicas (Trabajo fin de grado)  
TFG (Trabajo fin de grado en Orden CIN/352/2009)

### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

| Denominación         | Créditos ECTS | Carácter             |
|----------------------|---------------|----------------------|
| Trabajo Fin de Grado | 12            | Trabajo fin de Grado |



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA

### INFORMACIÓN GENERAL

|                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Denominación de la materia:</b> | 601 Trabajo Fin de Grado |
| <b>Número de créditos ECTS:</b>    | 12                       |
| <b>Unidad temporal:</b>            | Curso 4º Semestre 2º     |
| <b>Carácter:</b>                   | Trabajo fin de Grado     |

### REQUISITOS PREVIOS

Se exige tener superados el resto de créditos del título.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Ve el apartado de planificación de las enseñanzas.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Ver el apartado de planificación de las enseñanzas.

### CONTENIDOS DE LA MATERIA

Se describe en el apartado de planificación de las enseñanzas.

### COMPETENCIAS

- 7 Competencias específicas (Trabajo fin de grado)  
TFG (Trabajo fin de grado en Orden CIN/352/2009)

### DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS QUE INTEGRAN LA MATERIA

| Denominación de la asignatura | Créditos ECTS | Carácter             |
|-------------------------------|---------------|----------------------|
| Trabajo fin de grado          | 12            | Trabajo fin de Grado |



| Ingeniería Telemática POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA    |                  |                  |              |           |                    |                       |            |
|---|------------------|------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------------------|------------|
| DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA DEL PLAN DE ESTUDIOS |                  |                  |              |           |                    |                       |            |
| UNIDAD TEMPORAL                                       |                  | TIPO DE MATERIA  |              |           |                    |                       | TOTALES    |
|   |                  | Formacion Básica | Obligatorias | Optativas | Prácticas Externas | Proyecto Fin Estudios |            |
| Primer curso  | Primer semestre  | 30               | 0            | 0         | 0                  | 0                     | 30         |
|   | Segundo semestre | 24               | 6            | 0         | 0                  | 0                     | 30         |
| Segundo curso   | Primer semestre  | 6                | 24           | 0         | 0                  | 0                     | 30         |
|   | Segundo semestre | 0                | 30           | 0         | 0                  | 0                     | 30         |
| Tercer curso  | Primer semestre  | 0                | 30           | 0         | 0                  | 0                     | 30         |
|   | Segundo semestre | 0                | 30           | 0         | 0                  | 0                     | 30         |
| Cuarto curso  | Primer semestre  | 0                | 18           | 12        | 0                  | 0                     | 30         |
|   | Segundo semestre | 0                | 0            | 18        | 0                  | 12                    | 30         |
| <b>TOTAL</b>  |                  | <b>60</b>        | <b>138</b>   | <b>30</b> | <b>0</b>           | <b>12</b>             | <b>240</b> |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 1º

| Semestre 1º                          |                  |               |                             |                       |   |
|--------------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------|---|
| Denominación de la asignatura        | Carácter         | Créditos ECTS | Materia                     | Módulo                | Área(s) vinculada(s)  |
| Álgebra Lineal y Matemática Discreta | Formación básica | 6             | 101 FB-Matemáticas          | M001 Formación Básica | 595-A-54 MATEMÁTICA APLICADA (MATEMATICA APLICADA)<br>595-A-33 MATEMÁTICA APLICADA (ANÁLISIS MATEMATICO)<br>5-A-1 ÁLGEBRA (ALGEBRA, GEOMETRIA Y TOPOLOGIA)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)    |
| Análisis de Circuitos                | Formación básica | 6             | 105 FB-Circuitos y Sistemas | M001 Formación Básica | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>385-A-57 FÍSICA APLICADA (FISICA APLICADA II)<br>385-A-23 FÍSICA APLICADA (FISICA APLICADA I)                              |
| Cálculo y Análisis Vectorial         | Formación básica | 6             | 101 FB-Matemáticas          | M001 Formación Básica | 595-A-54 MATEMÁTICA APLICADA (MATEMATICA APLICADA)<br>15-A-33 ANÁLISIS MATEMÁTICO (ANÁLISIS MATEMATICO)<br>595-A-33 MATEMÁTICA APLICADA (ANÁLISIS MATEMATICO)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Física                               | Formación básica | 6             | 103 FB-Física               | M001 Formación Básica | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>385-A-57 FÍSICA APLICADA (FISICA APLICADA II)<br>385-A-23 FÍSICA APLICADA (FISICA APLICADA I)                              |
| Programación 1                       | Formación básica | 6             | 102 FB-Informática          | M001 Formación Básica | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y  |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 1º

##### Semestre 1º

| Denominación de la asignatura | Carácter | Créditos ECTS | Materia | Módulo | Área(s) vinculada(s)  |
|-------------------------------|----------|---------------|---------|--------|---|
|                               |          |               |         |        | CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |

##### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura | Carácter         | Créditos ECTS | Materia                       | Módulo                                    | Área(s) vinculada(s)  |
|-------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|---|---|
| Circuitos y Sistemas          | Obligatoria      | 6             | 401 UNOB-Circuitos y sistemas | M004 Materias Obligatorias de Universidad | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)   |
| Empresa                       | Formación básica | 6             | 106 FB-Empresa                | M001 Formación Básica                     | 225-A-15 ECONOMÍA APLICADA (ECONOMIA APLICADA (ESTADISTICA Y ECONOMETRIA) (Dep. 15))<br>225-A-68 ECONOMÍA APLICADA (ECONOMÍA APLICADA (ESTADÍSTICA Y ECONOMETRÍA) (Dep. 68))<br>225-A-17 ECONOMÍA APLICADA (ECONOMIA APLICADA (POLITICA ECONOMICA Y ECONOMIA POLITICA))<br>225-A-55 ECONOMÍA APLICADA (ECONOMIA APLICADA (HACIENDA PUBLICA))<br>225-A-45 ECONOMÍA APLICADA (ECONOMIA APLICADA (MATEMATICAS))<br>650-A-14 ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (ECONOMIA Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS)<br>415-A-25 FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS ECONÓMICO (TEORIA E HISTORIA ECONOMICA)<br>225-A-64 ECONOMÍA APLICADA (DERECHO FINANCIERO, ECONOMIA POLITICA Y FILOSOFIA DEL DERECHO)<br>225-A-16 ECONOMÍA APLICADA (ECONOMIA APLICADA (ESTRUCTURA ECONOMICA)) |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 1º

##### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura   | Carácter         | Créditos ECTS | Materia                       | Módulo                | Área(s) vinculada(s)   |
|---------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------|--|
| Estadística y Métodos Numéricos | Formación básica | 6             | 101 FB-Matemáticas            | M001 Formación Básica | 595-A-54 MATEMÁTICA APLICADA (MATEMATICA APLICADA)<br>265-A-67 ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA (ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA)<br>595-A-33 MATEMÁTICA APLICADA (ANALISIS MATEMATICO)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Programación 2                  | Formación básica | 6             | 102 FB-Informática            | M001 Formación Básica | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)                                     |
| Tecnología Electrónica          | Formación básica | 6             | 104 FB-Tecnología Electrónica | M001 Formación Básica | 250-A-65 ELECTRÓNICA (ELECTRONICA)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)  |

#### Curso 2º

##### Semestre 1º

| Denominación de la asignatura | Carácter         | Créditos ECTS | Materia                    | Módulo   | Área(s) vinculada(s)  |
|-------------------------------|------------------|---------------|----------------------------|--|---|
| Diseño Digital                | Obligatoria      | 6             | 202 CO-Electrónica Digital | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 250-A-65 ELECTRÓNICA (ELECTRONICA)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA) |
| Ecuaciones Diferenciales      | Formación básica | 6             | 101 FB-Matemáticas         | M001 Formación Básica                                | 595-A-54 MATEMÁTICA APLICADA  |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 2º

| Semestre 1º  |             |               |  |  |   |
|--|-------------|---------------|--|--|---|
| Denominación de la asignatura                      | Carácter    | Créditos ECTS | Materia                                    | Módulo   | Área(s) vinculada(s)  |
|  |             |               |  |  | (MATEMATICA APLICADA)<br>15-A-33 ANÁLISIS MATEMÁTICO<br>(ANALISIS MATEMATICO)<br>595-A-33 MATEMÁTICA APLICADA<br>(ANALISIS MATEMATICO)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA<br>COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA<br>ARTIFICIAL (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Fundamentos de Electrónica Analógica y de Potencia | Obligatoria | 6             | 204 CO-Electrónica Analógica y de Potencia | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 250-A-65 ELECTRÓNICA<br>(ELECTRONICA)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA<br>ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA<br>ELECTRONICA)  |
| Redes y Servicios de Telecomunicación 1            | Obligatoria | 6             | 206 CO-Redes de Telecomunicación           | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA<br>ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA<br>ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)                    |
| Señales y Sistemas                                 | Obligatoria | 6             | 205 CO-Señales y Comunicaciones            | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA<br>ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA<br>ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)                    |
| Semestre 2º  |             |               |  |  |   |
| Denominación de la asignatura                      | Carácter    | Créditos ECTS | Materia                                    | Módulo   | Área(s) vinculada(s)  |
| Fundamentos de Propagación de Ondas                | Obligatoria | 6             | 208 CO-Ingeniería Electromagnética         | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>385-A-57 FÍSICA APLICADA<br>(FISICA APLICADA II)<br>385-A-23 FÍSICA APLICADA<br>(FISICA APLICADA I)  |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 2º

#### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura             | Carácter    | Créditos |                                   | Módulo   | Área(s) vinculada(s)  |
|---|-------------|----------|-----------------------------------|--|---|
|   |             | ECTS     | Materia                           |  |   |
| Fundamentos de Software de Comunicaciones | Obligatoria | 6        | 201 CO-Software de Comunicaciones | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Microcontroladores                        | Obligatoria | 6        | 203 CO-Sistemas Digitales         | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>35-A-29 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES (ARQUITECTURA DE COMPUTADORES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA) |
| Redes y Servicios de Telecomunicación 2   | Obligatoria | 6        | 206 CO-Redes de Telecomunicación  | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)          |
| Sistemas de Comunicaciones                | Obligatoria | 6        | 205 CO-Señales y Comunicaciones   | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)          |



## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 3º

| Semestre 1º                           |             |               |  |   |   |
|---------------------------------------|-------------|---------------|--|---|---|
| Denominación de la asignatura         | Carácter    | Créditos ECTS | Materia                                      | Módulo                                    | Área(s) vinculada(s)  |
| Aplicaciones y Servicios              | Obligatoria | 6             | 302 TE-Protocolos y Servicios                | M003 Materias de Tecnología Específica    | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Arquitecturas de Redes y Servicios    | Obligatoria | 6             | 302 TE-Protocolos y Servicios                | M003 Materias de Tecnología Específica    | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Comunicaciones Digitales              | Obligatoria | 6             | 403 UNOB-Señales y Comunicaciones            | M004 Materias Obligatorias de Universidad | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)                            |
| Programación Concurrente              | Obligatoria | 6             | 404 UNOB-Diseño de Sistemas Concurrentes     | M004 Materias Obligatorias de Universidad | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Transmisión de Información Multimedia | Obligatoria | 6             | 304 TE-Transmisión de Información Multimedia | M003 Materias de Tecnología Específica    | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |

#### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura | Carácter    | Créditos ECTS | Materia                    | Módulo                                 | Área(s) vinculada(s)  |
|-------------------------------|-------------|---------------|----------------------------|--|---|
| Conmutación y Señalización    | Obligatoria | 6             | 301 TE-Redes de Transporte | M003 Materias de Tecnología Específica | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES) |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 3º

#### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura           | Carácter    | Créditos<br>ECTS | Materia                                     | Módulo                                       | Área(s) vinculada(s)  |
|---|-------------|------------------|---|--|---|
| Protocolos e Interfaces de Comunicación | Obligatoria | 6                | 302 TE-Protocolos y Servicios               | M003 Materias de Tecnología Específica       | 560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>570-A-47 LENGUAJES Y<br>SISTEMAS INFORMÁTICOS<br>(LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA<br>COMPUTACION)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Redes de Acceso                         | Obligatoria | 6                | 402 UNOB-Redes de Acceso                    | M004 Materias Obligatorias de<br>Universidad | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Seguridad en Redes                      | Obligatoria | 6                | 303 TE-Administración y Seguridad           | M003 Materias de Tecnología Específica       | 570-A-47 LENGUAJES Y<br>SISTEMAS INFORMÁTICOS<br>(LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA<br>COMPUTACION)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Sistemas Operativos de Tiempo Real      | Obligatoria | 6                | 404 UNOB-Diseño de Sistemas<br>Concurrentes | M004 Materias Obligatorias de<br>Universidad | 570-A-47 LENGUAJES Y<br>SISTEMAS INFORMÁTICOS<br>(LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA<br>COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 4º

| Semestre 1º                                 |             |               |                                   |  |  |
|---|-------------|---------------|-----------------------------------|--|--|
| Denominación de la asignatura               | Carácter    | Créditos ECTS | Materia                           | Módulo                                 | Área(s) vinculada(s)   |
| Administración de Equipos y Sistemas en Red | Obligatoria | 6             | 303 TE-Administración y Seguridad | M003 Materias de Tecnología Específica | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |
| Arquitectura de Computadores                | Optativa    | 6             | 501 UNOP-Optativas                | M005 Materias Optativas                | 35-A-29 ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES (ARQUITECTURA DE COMPUTADORES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)   |
| Bases de Datos                              | Optativa    | 6             | 501 UNOP-Optativas                | M005 Materias Optativas                | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |
| Complementos de Matemáticas                 | Optativa    | 6             | 501 UNOP-Optativas                | M005 Materias Optativas                | 595-A-54 MATEMÁTICA APLICADA (MATEMATICA APLICADA)<br>595-A-33 MATEMÁTICA APLICADA (ANALISIS MATEMATICO)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Comunicaciones Industriales y Residenciales | Optativa    | 6             | 501 UNOP-Optativas                | M005 Materias Optativas                | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |
| Gestión de Redes                            | Obligatoria | 6             | 301 TE-Redes de Transporte        | M003 Materias de Tecnología Específica | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |
| Hardware para Equipos Telemáticos           | Optativa    | 6             | 501 UNOP-Optativas                | M005 Materias Optativas                | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA   |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 4º

##### Semestre 1º

| Denominación de la asignatura               | Carácter    | Créditos ECTS | Materia          | Módulo   | Área(s) vinculada(s)  |
|---|-------------|---------------|------------------|--|---|
| Proyectos y Normativa de Telecomunicaciones | Obligatoria | 6             | 207 CO-Proyectos | M002 Materias Comunes de la Rama de Telecomunicación | ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |

##### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura                  | Carácter | Créditos ECTS | Materia            | Módulo                  | Área(s) vinculada(s)   |
|--|----------|---------------|--------------------|-------------------------|--|
| Ingeniería de Software                         | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 570-A-47 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |
| Inteligencia Artificial para Redes y Servicios | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)<br>75-A-47 CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION)                                    |
| Localización y Telemetría                      | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA TELEMÁTICA (LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Redes de Comunicaciones Móviles                | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES (INGENIERIA DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA ELECTRONICA)  |

## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 4º

#### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura                | Carácter | Créditos ECTS | Materia            | Módulo                  | Área(s) vinculada(s)   |
|--|----------|---------------|--------------------|-------------------------|--|
| Redes sin Infraestructura                    | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Servicios en Dispositivos Inalámbricos       | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)   |
| Servicios Multimedia                         | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 570-A-47 LENGUAJES Y<br>SISTEMAS INFORMÁTICOS<br>(LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA<br>COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Sistemas Electrónicos para Gestión Ambiental | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 800-A-59 TEORÍA DE LA SEÑAL Y<br>COMUNICACIONES (INGENIERIA<br>DE COMUNICACIONES)<br>785-A-58 TECNOLOGÍA<br>ELECTRÓNICA (TECNOLOGIA<br>ELECTRONICA)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION) |
| Software para Sistemas Críticos              | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 570-A-47 LENGUAJES Y<br>SISTEMAS INFORMÁTICOS<br>(LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA<br>COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |
| Tecnologías de Comercio Electrónico          | Optativa | 6             | 501 UNOP-Optativas | M005 Materias Optativas | 570-A-47 LENGUAJES Y<br>SISTEMAS INFORMÁTICOS<br>(LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA<br>COMPUTACION)<br>560-A-47 INGENIERÍA<br>TELEMÁTICA (LENGUAJES Y<br>CIENCIAS DE LA COMPUTACION)  |



## Graduado/a en Ingeniería Telemática por la Universidad de Málaga

### Organización del plan de estudios

#### Curso 4º

##### Semestre 2º

| Denominación de la asignatura | Carácter                | Créditos |                          | Módulo                    | Área(s) vinculada(s) |
|-------------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
|                               |                         | ECTS     | Materia                  |                           |                      |
| Trabajo fin de grado          | Trabajo fin de estudios | 12       | 601 Trabajo Fin de Grado | M006 Trabajo Fin de Grado |                      |