

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Granada	Facultad de Ciencias (GRANADA)	18009043
NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	
Grado	Ingeniería Electrónica Industrial	
RAMA DE CONOCIMIENTO		
Ingeniería y Arquitectura		
CONJUNTO	CONVENIO	
No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN	
Sí	23 Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009	
SOLICITANTE		

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Granada, AM 1 de julio de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Ingeniería Electrónica Industrial	No		Ver anexos. Apartado 1.

#### LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Electrónica y automática	
HABILITA PARA PROF. REG.	PROFESIÓN REGULADA	RESOLUCIÓN
Sí	Ingeniero Técnico Industrial	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009
NORMA	AGENCIA EVALUADORA	UNIVERSIDAD SOLICITANTE
Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009	Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (AGAE)	Universidad de Granada

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
008	Universidad de Granada

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

#### LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
42	126	12

#### LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad de Granada

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
18009043	Facultad de Ciencias (GRANADA)

#### 1.3.2. Facultad de Ciencias (GRANADA)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL

Si	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
<b>PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>TERCER AÑO IMPLANTACIÓN</b>
65	65	65
<b>CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN</b>	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
65	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	78.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	43.0	78.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	24.0	42.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	24.0	42.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/normaspermanenci%20/%21">http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/normaspermanenci%20/%21</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver anexos, apartado 2.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>GENERALES</b>
CG0 - Hablar bien en público
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
B2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B3 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
B4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B5 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
B6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
C1 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
C2 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
C3 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales
C4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
C5 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica
C6 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control
C7 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos
C8 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales

C9 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación
C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
C11 - Conocimientos aplicados de organización de empresas
C12 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos
TFG - Capacidad de realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, un ejercicio original consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
E1 - Conocimiento aplicado de electrotecnia
E2 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica
E3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores
E4 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
E5 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica
E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia
E7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas
E8 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial
E9 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados
E10 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones
E11 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial
CC1 - Conocimiento de las técnicas de muestreo y cuantificación de señales analógicas.
CC2 - Conocimiento y capacidad para diseñar algoritmos básicos de procesado digital de señales.
CC3 - Conocimiento y capacidad para diseñar sistemas básicos de comunicaciones analógicas y digitales.
CC4 - Conocimiento de los niveles de abstracción en el diseño de circuitos integrados.
CC5 - Conocimiento de los elementos constituyentes de un circuito integrado (dispositivos e interconexiones).
CC6 - Conocimiento básico de las distintas alternativas de diseño de circuitos integrados.
CC7 - Comprensión de las técnicas de diseño de circuitos integrados analógicos.
CC8 - Conocimiento del diseño de circuitos integrados de potencia.
CC9 - Conocimiento básico de los procesos de fabricación de circuitos integrados.
CC10 - Conocimiento de las características y necesidades de las instalaciones residenciales, industriales, médicas y hospitalarias
CC11 - Capacidad de planificar el mantenimiento de una instalación
CC12 - Capacidad de incorporar recursos tecnológicos diversos en una instalación
CC13 - Capacidad de gestionar la prevención de riesgos laborales, con aplicación a la Ingeniería Electrónica. Planificación de la prevención y su integración en proyectos. Conocimiento de la legislación, de las medidas preventivas y de su puesta en práctica.
CC14 - Conocimiento de los fundamentos de la tecnología de sensores y actuadores
CC15 - Conocimiento avanzado de sensores y actuadores y capacidad para diseñar circuitos para el acondicionamiento de la señal.
CC16 - Conocimiento de los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía
CC17 - Capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica.
CC18 - Capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos
CC19 - Conocimientos básicos sobre electrónica y tecnología de dispositivos optoelectrónicos, termoelectrónicos y de almacenamiento de energía.
CC20 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre el funcionamiento de baterías y supercondensadores.
CC21 - Capacidad para comprender el funcionamiento y aplicación de las pilas de combustible.

CC22 - Conocimiento de los fundamentos de los sistemas de radiocomunicación.
CC23 - Capacidad de comprender los diagramas de bloques correspondientes a los receptores y emisores de un sistema de radiocomunicación.
CC24 - Capacidad de comprender y analizar los diferentes bloques funcionales que constituyen los receptores y emisores de un sistema de radiocomunicación (redes de adaptación de impedancias, amplificadores sintonizados, osciladores, mezcladores, PLLs, sintetizadores de frecuencia y amplificadores de potencia).
CC25 - Conocimiento de los fundamentos de la tecnología RFID.
CC26 - Conocimiento de las aplicaciones en el ámbito industrial de la tecnología RFID.
CC27 - Conocimiento de otras aplicaciones de las ondas radioeléctricas en el ámbito industrial y médico.
CC28 - Conocimiento de reglas y herramientas de diseño de placas de circuito impreso (PCB)
CC29 - Conocimiento de los fundamentos y estándares sobre compatibilidad electromagnética
CC30 - Capacidad de aplicar procedimientos y estrategias para el diseño de un sistema electrónico completo
CC31 - Capacidad de diseño de circuitos y sistemas electrónicos implementados en PCB minimizando los efectos de interferencia electromagnética.
CC32 - Conocimiento de las alternativas tecnológicas para la implementación de sistemas electrónicos programables
CC33 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos basados en dispositivos programables digitales y analógicos
CC34 - Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales y de las características de la tecnología CMOS.
CC35 - Conocimiento de los conceptos fundamentales y de las características de las Heteroestructuras.
CC36 - Capacidad para comprender los principios de funcionamiento y las características de los Fotodetectores, LED y Láseres semiconductores.
CC37 - Capacidad para resolver los problemas que puedan plantearse en la ingeniería al utilizar en situaciones reales los dispositivos electrónicos y fotónicos
CC38 - Conocer la propagación de la radiación óptica en las fibras ópticas.
CC39 - Conocer los métodos de fabricación de fibras ópticas.
CC40 - Conocer los métodos de medidas de los parámetros más importantes de las fibras ópticas.
CC41 - Conocer los principales componentes pasivos y activos en fibras ópticas.
CC42 - Conocer la biestabilidad óptica y sus aplicaciones.
CC43 - Conocer los efectos ópticos no lineales más importantes y sus aplicaciones.
CC44 - Conocer los fundamentos y aplicaciones ópticas de las principales fuentes de radiación óptica.
CC45 - Conocer los fundamentos y aplicaciones ópticas de los principales detectores de radiación óptica.
CC46 - Conocer los fundamentos de los sensores de fibras ópticas y sus aplicaciones.
CC47 - Conocer los principios de los sistemas de comunicaciones por fibras ópticas.
CC48 - Capacidad para interpretar señales biomédicas y relacionarlas con los fenómenos fisiológicos subyacentes.
CC49 - Conocimiento y capacidad para realizar el acondicionamiento de señales biomédicas en el marco del filtrado lineal, no lineal y adaptable, con las restricciones que impone no distorsionar la información útil presente en las señales.
CC50 - Conocimiento de las técnicas de análisis y estimación espectral de señales biomédicas.
CC51 - Conocimiento y capacidad para la detección o estimación de parámetros clínicos de interés.
CC52 - Conocimiento de las técnicas de compresión de datos aplicadas a señales biomédicas.
CC53 - Conocimiento de los bloques de procesamiento electrónico avanzados para aplicaciones biomédicas
CC54 - Conocimiento de la tecnología de fabricación de circuitos integrados y microsistemas para aplicaciones biomédicas
CC55 - Conocimiento de los fundamentos de la instrumentación electrónica biomédica
CC56 - Conocimiento de los fundamentos de la microfluídica y de la tecnología "Lab-On-A-Chip"

CC57 - Conocimiento y Capacidad para el modelado y simulación de señales y sistemas en procesos industriales.
CC58 - Conocimiento de las técnicas de procesamiento digital de señales (PDS) adaptado a entornos industriales.
CC59 - Capacidad para aplicar técnicas de PDS y para diseñar aplicaciones basadas en DSPs en entornos industriales.
CC60 - Conocer los fundamentos de los sistemas robóticos actuales. Capacidad para entender las problemáticas de posicionamiento, cinemática y dinámica de un manipulador mecánico, así como las técnicas disponibles para su resolución.
CC61 - Capacidad para diseñar sistemas de control de trayectorias en robots. Habilidad de programar sistemas robóticos haciendo uso de sensores externos para el análisis de señales y reconocimiento de patrones.
CC62 - Capacidad para resolver problemas complejos de Automática
CC63 - Conocimiento de las principales herramientas de Inteligencia Artificial para resolver procesos industriales
CC64 - Aplicación de los conocimientos y demás competencias incluidas en los distintos módulos de la titulación mediante su puesta en práctica en un entorno profesional real, externo al académico.
CII1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización
CII2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CII4 - 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 Industrial.
CII5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
CII9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CII11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver anexos. Apartado 3.

##### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

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

El acceso al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial no requiere de ninguna prueba complementaria a las establecidas legalmente de carácter nacional. De acuerdo con el Art. 14 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a la que se refiere el Art. 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril. Esta normativa ha sido posteriormente modificada por el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, y el Real Decreto 558/2010, de 7 de mayo. por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, cuyo art. 3 amplía las



mencionadas modalidades de acceso. Esta disposición prevé, entre otras situaciones relacionadas con la movilidad internacional de estudiantes, no sólo el clásico procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de 25 años, sino otros novedosos procedimientos de acceso para personas que, habiendo cumplido 40 años de edad, estén en condiciones de acreditar una determinada experiencia profesional o laboral, y para personas mayores de 45 años.

La Universidad de Granada forma parte del Distrito Único Andaluz, a los efectos del acceso de los estudiantes a las titulaciones correspondientes. La fijación del Distrito Único Andaluz se regula en la Ley 15/2003, de 22 de diciembre, de Universidades Andaluzas (BOJA nº 14 de 16 de enero de 2004). Es, por tanto, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía la que fija las vías y los procedimientos de acceso a las universidades de nuestra Comunidad Autónoma.

Se pueden consultar dichos procedimientos en el sitio web de la Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía en Internet en <http://www.juntadeandalucia.es/organismos/economiainnovacionyciencia/temas/universidad/acceso.html> ( [http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/cocoon/aj-detalleCO.html?p=/Conocenos/SG\\_universidades\\_investigacion\\_tecnologia/&s=/Conocenos/SG\\_universidades\\_investigacion\\_tecnologia/Direccion\\_General\\_de\\_universidades/&n3=/Conocenos/SG\\_universidades\\_investigacion\\_tecnologia/Direccion\\_General\\_de\\_universidades/acceso\\_a\\_la\\_universidad/&cod=15717&language=es&device=explorer](http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/cocoon/aj-detalleCO.html?p=/Conocenos/SG_universidades_investigacion_tecnologia/&s=/Conocenos/SG_universidades_investigacion_tecnologia/Direccion_General_de_universidades/&n3=/Conocenos/SG_universidades_investigacion_tecnologia/Direccion_General_de_universidades/acceso_a_la_universidad/&cod=15717&language=es&device=explorer) )

Por consiguiente, podrán acceder ~~Actualmente pueden acceder~~ a la Titulación de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial, quienes se encuentren en alguna de las siguientes situaciones:

- ¿ Haber superado la Prueba de Acceso a la Universidad (Selectividad).
- ¿ Tener finalizado el COU (curso anterior al 74/75).
- ¿ Haber superado las Pruebas de Madurez del Curso Preuniversitario – Bachillerato planes anteriores a 1953.
- ¿ Estar en posesión de los títulos correspondientes a enseñanzas de Formación Profesional (F.P.) que habilitan para el acceso a la Universidad :
- ¿ Técnico Superior correspondiente a las enseñanzas de Formación Profesional.
- ¿ Técnico Superior correspondiente a las enseñanzas Artísticas Profesionales.
- ¿ Técnico Deportivo Superior correspondiente a las enseñanzas Deportivas Profesionales.
- ¿ Títulos de enseñanzas de F.P. de sistemas educativos anteriores: Ciclos Formativos de Grado Superior (LOGSE), F.P. de 2º Grado, Módulos de Nivel III.
- ¿ Haber finalizado Ciclos Formativos (Animación Social, Educación Infantil e Integración Social):
- ¿ Ser Titulados Universitarios.
- ¿ Haber superado la Prueba de Mayores de 25 años.
- ¿ Cumplir los requisitos para el acceso, mediante acreditación de experiencia laboral o profesional, para mayores de 40 años.
- ¿ Cumplir los requisitos para el acceso de mayores de 45 años.
- ¿ Los estudiantes extranjeros que hayan superado la Prueba de Acceso a la Universidad.
- ¿ Los estudiantes procedentes de Estados miembros de la Unión Europea, o de otros Estados con los que España haya suscrito acuerdos internacionales al respecto, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad y estén en posesión de la Credencial expedida por la UNED.

La información sobre estas distintas vías para acceder a las titulaciones que oferta el Distrito Universitario Andaluz y los requisitos de cada una de ellas se encuentran la página web:  
<http://serviciodealumnos.ugr.es/pages/preinscripcion/procedimiento-admision-grados>

La información sobre la prueba de acceso a la Universidad se encuentra publicada en la página web - <http://www.ugr.es/~ofiinfo/infogen/selectividad.php> -, donde aparecen las convocatorias de cada curso académico. Por otro lado, en la página web - <http://www.ugr.es/~ofiinfo/infogen/ingreso.php> - se recoge el procedimiento de prescripción en las distintas Titulaciones de la Universidad de Granada.

Para el caso de los mayores de 25 años, la UGR establece una prueba de acceso cuyo procedimiento se encuentra en la dirección: - <http://www.ugr.es/%7Eofiinfo/infogen/mayores.php> -. Quienes hayan superado la prueba de Acceso para mayores de veinticinco años, deberán participar en el proceso de preinscripción que regula los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios. Para las Universidades Andaluzas la comisión de Distrito Único Universitario Andaluz establece anualmente los procedimientos y plazos de preinscripción, el número de plazas totales de cada titulación y centro, así como el porcentaje de reserva de cada uno de los cupos de acceso. La normativa legal que se aplica al respecto es la siguiente:

-Ley 1/1990 de Ordenación General del Sistema Educativo de 3 de Marzo de 1990 ( *BOE* núm. 238, de 4 de octubre):

-Real Decreto 1742/2003, de 19 de Diciembre por el que se establece la normativa básica para el acceso a los estudios universitarios de carácter oficial:

-Real Decreto 743/2003, de 20 de Junio, por el que se regula la prueba de acceso a la universidad de los mayores de 25 años:

-Resolución de 12 de julio de 2006 de la Comisión Coordinadora Interuniversitaria de Andalucía por la que se establecen los procedimientos y los programas para la realización de la prueba de acceso para mayores de 25 años:

Esta normativa se completa con la siguiente que, en su caso, deberá ajustarse a la actual regulación de los títulos de grado y posgrado:

A) Acuerdo de 2 de abril de 2008, de la Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía de acceso en los primeros ciclos de las enseñanzas universitarias. ( *BOJA* nº 94 de 13 de mayo de 2008):

B) Acuerdo de 2 de abril de 2008 de la Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía por el que se establece el procedimiento para el ingreso en los segundos ciclos de las enseñanzas universitarias reguladas con anterioridad al Real Decreto 56/2005, de 21-1-2005 (RCL 2005\153), de Estudios Oficiales de Postgrado. ( *BOJA* nº 94, de 13 mayo de 2008):

C) Reglamento General de Acceso de la Universidad de Granada, aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada en su sesión de 4 de marzo de 1996.

D) Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de Créditos en la Universidad de Granada, aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en sesión celebrada el día 22 de junio de 2010, modificado por el Consejo de Gobierno en su Sesión celebrada el 21 de octubre de 2010.

#### PERFIL DE ESTUDIANTE RECOMENDADO

Aun cuando no está previsto ningún requisito previo para el acceso al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, y al margen de ulteriores desarrollos normativos, se entiende conveniente que el alumno posea una formación previa que facilite la adquisición de los conocimientos, las competencias y habilidades asociadas a esta titulación. En concreto, el perfil idóneo para el alumno de Ingeniería Electrónica es el de un alumno con formación previa correspondiente fundamentalmente a las materias vinculadas a la base físico-matemática consustancial a las ingenierías, así como a la capacidad tecnológica relacionada con estos campos profesionales. Además, el alumnado que acceda a esta titulación debe tener capacidad de análisis y síntesis, razonamiento lógico y abstracto, capacidad de organización, disciplina, autonomía, responsabilidad, capacidad de trabajo en equipo, curiosidad, creatividad, e interés científico y técnico.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

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

La Universidad de Granada organiza cada año unas Jornadas de Recepción en la que se realizan actividades específicamente dirigidas al alumnado de nuevo ingreso que le permiten tomar contacto con la amplia realidad que representa la Universidad. La finalidad es que conozcan no sólo su Facultad sino también las restantes, y se conecte con el tejido empresarial y cultural de la ciudad, así como con las instituciones y ámbitos que puedan dar respuesta a sus inquietudes académicas y personales.

Por su parte, la Facultad de Ciencias desarrolla diversas actividades dirigidas fundamentalmente a los alumnos de los primeros años de carrera que se concretan en:

##### a.- Información / Jornadas de acogida

Dentro de los actos de inauguración del curso académico, en la Facultad de Ciencias se llevan a cabo reuniones del alumnado con sus Coordinadores/as Académicos de Titulación para que, de modo más cercano, reciban orientación sobre las principales características de su titulación, el programa formativo y las adaptaciones al E.E.E.S. que se están llevando y aplicando en el Centro.

##### b.- Guía de la Facultad

Además de la función divulgativa que tiene, la Guía del Estudiante de la Facultad es el instrumento básico para proporcionar al alumno la información esencial para planificar académicamente cada curso y el desarrollo de actividades complementarias a su formación.

### **c.- Guías Docentes.**

Con la puesta en marcha del nuevo Título de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial se elaborarán las correspondientes Guías docentes donde el alumno tendrá a su disposición la planificación de cada asignatura en cuanto a las actividades presenciales y no presenciales, fórmulas de evaluación, materiales, herramientas complementarias y guías de uso de los recursos informáticos.

### **d.- Cursos de orientación para la participación en Programas de movilidad.**

La Facultad de Ciencias viene organizando este tipo de cursos para facilitar a los alumnos la participación en Programas de movilidad, especialmente en el Programa Erasmus.

### **e.- Página web.**

La Facultad de Ciencias cuenta con una web propia ( <http://fciencias.ugr.es> ), que ofrece información completa sobre:

- Todas las titulaciones que se estudian en ella.
- Las guías docentes del alumnado y los programas de las diferentes materias.
- El E.E.E.S.

La información existente en esta página se completa con la web de la titulación ( <http://www.ugr.es/local/ingelectronica> ) donde se incluyen aspectos más concretos relacionados con la misma.

### **f.- Plan de Acción Tutorial (PAT).**

Se mantendrá y potenciará un Plan de Acción Tutorial de la Titulación, asignando un tutor que les facilite orientación académica y profesional a los estudiantes que así lo soliciten en el momento de la matriculación.

Entre los objetivos concretos de este Plan, podemos mencionar los siguientes: ayudar al alumno en la elección de su currículum, detectar las carencias de información más importantes que tienen los alumnos cuando ingresan la titulación, e intentar desarrollar un plan de acciones concretas para intentar resolver estas carencias, ayudar al alumno a conocer y utilizar adecuadamente todas las posibilidades que le brinda nuestra Facultad y a que utilice la red de Servicios que la Universidad de Granada pone a su disposición, como bibliotecas, salas de estudio, salas de informática, servicio de deportes, de comedores, becas, etc, crear un sistema de registro e información que sirva para el seguimiento de los alumnos una vez terminen sus estudios y puedan ayudar a orientar a sus compañeros, cuando comienzan el primer curso, indicándoles los problemas más importantes que han encontrado en la titulación y en la búsqueda de empleo, enseñar al alumno el funcionamiento de la Facultad en la que transcurrirá parte de su vida académica.

La información y orientación que el tutor suministre a los estudiantes se hará de forma individual, en horario establecido o mediante otro sistema como correo electrónico, o en sesiones de grupo, con el

conjunto de estudiantes que tenga asignado, en calendario común, de acuerdo con las indicaciones del centro.

El plan dispondrá de los correspondientes sistemas de valoración, a través de informes individuales y colectivos de los tutores y de cuestionarios de opinión dirigidos a los estudiantes, tanto de las diferentes actividades realizadas como del programa en su conjunto.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

0	0
---	---

Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	36

0	36
---	----

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

# La Universidad de Granada dispone de un Reglamento sobre adaptación, convalidación y transferencia créditos en la Universidad de Granada, aprobado por Consejo de Gobierno el día 22 de junio de 2010, modificado por el Consejo de Gobierno el 21 de octubre de 2010. Este Reglamento puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/temas/reglamentoadaptrecotransfcorrecto2>

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/acuerdos/cg211010/documentos/articulo7adaptacion/%21>

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/otranormativa>

# En relación a los estudios realizados en universidades fuera de España, la Universidad ha establecido el pleno reconocimiento de los estudios realizados en la universidad de destino, de acuerdo con el compromiso establecido en la Erasmus Charter (Acción 1 del subprograma Erasmus). El Reglamento de la Universidad de Granada sobre movilidad internacional de estudiantes (aprobado por Consejo de Gobierno el 14.05.2009) establece, en su art. 8.f), que los estudiantes enviados en cualquiera de las modalidades previstas en el Reglamento tendrán derecho “Al pleno reconocimiento de los estudios

realizados, como parte del plan de estudios de grado o posgrado que estén cursando en la Universidad de Granada, en los términos previstos en el Acuerdo de Estudios y con las calificaciones obtenidas en la universidad de destino.” El texto del Reglamento puede consultarse en: <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/consejo-de-gobierno/reglamentodemovilidadinternacionaldeestudiantes> .

La particularidad del reconocimiento de créditos en los programas de movilidad internacional de estudiantes es de carácter procedimental: el reconocimiento debe quedar garantizado con carácter previo a la ejecución de la movilidad. Para ello, los términos del reconocimiento se plasmarán en un Pre-acuerdo de estudios o de formación que, como su nombre indica, ha de firmarse antes del inicio de la movilidad y que compromete a la institución de origen a efectuar el reconocimiento pleno, en los términos establecidos en el mismo, una vez el estudiante demuestre que efectivamente ha superado su programa de estudios en la institución de acogida.

# Por otra parte, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, y el art. 12.8 del R.D. 1393/2007, por el que se establece ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el R.D. 861/2010, de 2 de julio, y el art. 7 del mencionado Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Granada, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 12 créditos del total del plan de estudios cursado.

# En el apartado correspondiente (punto 10.2) de esta memoria de verificación del Grado en Ingeniería Electrónica se incorpora, asimismo, una propuesta de tabla de adaptación de asignaturas del título de Ingeniero en Electrónica al Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Electrónica.

#### 4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

### 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

#### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver anexos. Apartado 5.

#### 5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos
- 4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS

## 5.- EXÁMENES

6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo

### 5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

### 5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.

Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.

Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.

Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.

### 5.5 NIVEL 1: FORMACIÓN BÁSICA

#### 5.5.1 Datos Básicos del Módulo

#### NIVEL 2: MATEMÁTICAS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS MATERIA	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemáticas I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemáticas II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Matemáticas III</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Matemáticas IV</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>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.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Los contenidos de la materia de MATEMÁTICAS se organizan en cuatro asignaturas de 6 ECTS cada una:</p> <p><b>1.- Matemáticas I</b> : Álgebra lineal y geometría. Geometría diferencial.</p> <p><b>2.- Matemáticas II</b>: Cálculo diferencial e integral en una y en varias variables. Optimización. Cálculo de extremos. Ecuaciones en derivadas parciales.</p> <p><b>3.- Matemáticas III</b>: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos numéricos. Algorítmica numérica.</p> <p><b>4.- Matemáticas IV</b> : Estadística y optimización.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Requisitos previos: Contenidos de Matemáticas propios del bachillerato con opción científico-técnica</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p>		
<p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>		
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	180	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	40	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	8	100
5.- EXÁMENES	12	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	360	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias		

de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	60.0	80.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	30.0

#### NIVEL 2: FÍSICA

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS MATERIA	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica, Ondas y Termodinámica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Electromagnetismo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Los contenidos de la materia de FÍSICA se organizan en dos asignaturas de 6 ECTS cada una: <b>1.- Mecánica, Ondas y Termodinámica</b> : (Mecánica, Ondas, Termodinámica. Aplicaciones en ingeniería). Mecánica del punto material y de los sistemas de puntos. Sólido rígido. Oscilaciones. Propiedades de las Ondas. Ondas mecánicas. Energía. Entropía. Potenciales termodinámicos. Teoría cinética. Descripción termodinámica de sistemas eléctricos y magnéticos. Aplicaciones en ingeniería. <b>2.- Electromagnetismo:</b> Electromagnetismo. Fundamentos físicos de los dispositivos constituyentes de los circuitos eléctricos y sus aplicaciones en ingeniería.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Contenidos de Física propios del bachillerato con opción científico-técnica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

B2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CI3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI4 - 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 Industrial.

CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	70	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	40	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	4	100
5.- EXÁMENES	6	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	180	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	60.0	80.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	30.0

#### NIVEL 2: INFORMÁTICA, DISEÑO ASISTIDO Y EMPRESA

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS MATERIA	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Informática</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Representación Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de la Empresa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA (sólo grado)	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los contenidos de la materia de INFORMÁTICA, DISEÑO ASISTIDO Y EMPRESA se organizan en tres asignaturas de 6 ECTS cada una:</p> <p><b>1.- Fundamentos de informática</b> : Estructura funcional de los ordenadores. Concepto y uso de Sistema Operativo. Concepto y uso de Base de Datos. Elementos de programación. Herramientas informáticas con aplicación en Ingeniería</p>		

**2.- Representación gráfica y diseño asistido por ordenador:** Técnicas de representación gráfica. Geometría Métrica. Geometría Descriptiva. Aplicaciones de diseño asistido por ordenador a la representación gráfica (sistemas de representación, proyecciones, secciones, acotaciones, tolerancias, etc.)

3.- **Fundamentos de la Empresa:** Concepto de empresa. Marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. Dirección estratégica de la Empresa

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Requisitos previos: Contenidos propios del bachillerato con opción científico-técnica

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

B4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

B5 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

B6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CI3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CI14 - 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 Industrial.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	115	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	50	100

4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	6	100
5.- EXÁMENES	9	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	270	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	60.0	80.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se	0.0	10.0

recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.		
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: QUÍMICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Química
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Química</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
BÁSICA	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Química general, química orgánica e inorgánica. Especial énfasis a su aplicación en ingeniería.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Contenidos de Química propios del bachillerato con opción científico-técnica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
B3 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		

CII4 - 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 Industrial.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	35	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	20	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	60.0	80.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	30.0
<b>5.5 NIVEL 1: COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FLUIDOS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C1 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.		
C2 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	43	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	12	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los	50.0	70.0

contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.		
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Fundamentos de ciencia y química de materiales. Propiedades de los materiales electrónicos: eléctricas, magnéticas y ópticas; materiales con propiedades duales. Incidencia de los materiales electrónicos sobre el medio ambiente: sostenibilidad, reciclado y contaminación.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C3 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales		
C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	43	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	12	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de	90	0

<p>autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo</p>		
<p><b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b></p>		
<p>EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.</p>		
<p>PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.</p>		
<p>TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos</p>		
<p>TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.</p>		
<p>EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.</p>		
<p><b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b></p>		
<p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b></p>
<p>Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.</p>	<p>50.0</p>	<p>70.0</p>
<p>Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>
<p>Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor.</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>

Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.		
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: RESISTENCIA DE MATERIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. Ensayo práctico de las propiedades mecánicas de los materiales en el laboratorio.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C3 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales		
C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	43	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	12	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		

**EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR.** Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

**PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR.** Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	50.0	70.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0



NIVEL 2: ELECTROTECNIA		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Circuitos eléctricos. Electrotecnia. Máquinas eléctricas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

C4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CII4 - 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 Industrial.

CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	40	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	15	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las

competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	50.0	70.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

#### NIVEL 2: MÁQUINAS Y MECANISMOS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

#### LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Teoría de máquinas y mecanismos		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C7 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	40	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	15	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades	50.0	70.0

para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.		
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
<b>ECTS MATERIA</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Componentes electrónicos : Fundamentos de los componentes electrónicos. Terminología y conceptos básicos. Componentes pasivos. Descripción y modelos simples. Componentes activos. Descripción y modelos simples. Aspectos tecnológicos medioambientales de los componentes electrónicos. Electrónica Básica: Fundamentos de la electrónica. Circuitos electrónicos básicos: descripción, parámetros básicos y modelos. Técnicas de análisis de circuitos electrónicos. Respuesta en frecuencia.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.		
C5 - Conocimientos de los fundamentos de la electrónica		
C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	80	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	30	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	4	100
5.- EXÁMENES	6	100

<p>6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo</p>	<p>180</p>	<p>0</p>
<p><b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b></p>		
<p>EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.</p>		
<p>PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.</p>		
<p>TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos</p>		
<p>TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.</p>		
<p>EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.</p>		
<p><b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b></p>		
<p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b></p>
<p>Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.</p>	<p>50.0</p>	<p>70.0</p>
<p>Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>



Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: FUNDAMENTOS DE CONTROL</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Principios básicos de control. Análisis en lazo cerrado. Acciones básicas de Control: Control PID. Diseño de reguladores. Fundamentos de automatismos. Elementos para la realización de automatismos. Representación de Automatismos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C6 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control		
C10 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	40	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	15	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de	90	0

conocimiento y la valoración crítica del mismo		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	50.0	70.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente	10.0	40.0

práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.

**NIVEL 2: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3**

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Sistemas de producción y fabricación. Organización de empresas. Dirección de la Producción y las Operaciones. Organización y Gestión de proyectos. Responsabilidad Social Corporativa y gestión medioambiental de la empresa

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Requisitos previos: Módulo de Formación Básica

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
C9 - Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación		
CII4 - 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 Industrial.		
CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
CII11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	44	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	10	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	1	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de		

los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

**PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR.** Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	50.0	70.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

**NIVEL 2: PROYECTOS**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
----------	------	---------

ECTS MATERIA	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Elaboración y gestión de proyectos:redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. Dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería. Realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		

CI2 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos		
CII1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización		
CII2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.		
CII5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CII11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	44	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	10	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	1	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		



No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		
<b>5.5 NIVEL 1: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: ELECTRÓNICA ANALÓGICA E INSTRUMENTACIÓN</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Electrónica Analógica:</b> Fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. Análisis, simulación y diseño de circuitos amplificadores. Análisis y diseño de subsistemas analógicos para circuitos integrados. Fundamentos, modelado y aplicaciones del amplificador operacional para procesamiento analógico. Circuitos de reloj y temporización.</p> <p><b>Instrumentación:</b> Fundamentos y aplicaciones de la instrumentación electrónica. Introducción a la ciencia de la medida y a la ingeniería de la instrumentación. Sensores y actuadores básicos en aplicaciones industriales. Circuitos y sistemas para la adquisición y el procesamiento analógico de las señales. Convertidores de señal. Herramientas para el control y la programación de la instrumentación.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

Requisitos previos: Módulo de Formación Básica. Del Módulo Común a la Rama Industrial, las Materias: Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos y Fundamentos de Electrónica y Control.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

E2 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica

E5 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

E7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CI15 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CI16 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI17 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	68	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	40	100

3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	2	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	4	100
5.- EXÁMENES	6	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	180	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de	40.0	60.0

un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.		
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

**NIVEL 2: ELECTRÓNICA DIGITAL Y MICROPROCESADORES**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.  
Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

**Electrónica Digital:** Fundamentos de sistemas digitales: álgebra de Boole y funciones de conmutación, implementación electrónica de puertas lógicas, familias lógicas integradas.  
Circuitos combinacionales: síntesis y minimización de funciones de conmutación, multiplexores y demultiplexores, codificación, circuitos aritméticos.  
Biestables y elementos de memoria: registros, implementación electrónica.  
Circuitos secuenciales síncronos: conceptos básicos, contadores, máquinas de estados finitos.  
Circuitos secuenciales asíncronos: conceptos básicos, máquinas de estados asíncronas.  
Estructuras programables: ROM, RAM, asociación de memorias, sistemas reconfigurables.  
**Microprocesadores:** Introducción a los microprocesadores. Microcontroladores. Diseño de aplicaciones con microcontroladores. Arquitectura interna del procesador. Buses y sistemas de entrada/salida. Acceso a memoria. Jerarquía de memoria. Procesadores de Señales Digitales (DSP)

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Módulo de Formación Básica.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CII5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	68	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	40	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	2	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	4	100
5.- EXÁMENES	6	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	180	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común

de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

#### NIVEL 2: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento aplicado de electrotecnia. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<b>Tecnología Eléctrica:</b> Aplicaciones de electrotecnia. Líneas eléctricas. Seguridad eléctrica. Aparamenta eléctrica. Reglamentos. <b>Electrónica de Potencia:</b> Fundamentos y aplicaciones de electrónica de potencia. Componentes. Rectificadores. Convertidores dc-dc. Fuentes de alimentación. Inversores. Cicloconvertidores. Potencia Industrial. Diseño de sistemas electrónicos de potencia.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica. Del Módulo Común a la Rama Industrial, las Materias: Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos y Fundamentos de Electrónica y Control.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E1 - Conocimiento aplicado de electrotecnia		
E4 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia		
E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia		



- CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CII4 - 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 Industrial.
- CII5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CII11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	68	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	40	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	2	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	4	100
5.- EXÁMENES	6	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	180	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá

utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

#### NIVEL 2: AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	18	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

	6	12
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Regulación automática y técnicas de control. Aplicación a la automatización industrial. Controladores Lógicos Programables. Modelado y simulación de sistemas. Principios y aplicaciones de los sistemas robotizados. Informática industrial. Software de supervisión y control. Comunicaciones industriales. Buses de campo.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Requisitos previos: Módulo de Formación Básica. Del Módulo Común a la Rama Industrial, las Materias: Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos y Fundamentos de Electrónica y Control.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p>		
<p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>		
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
<p>CG0 - Hablar bien en público</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
<p>T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional</p>		

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas		
E8 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial		
E9 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados		
E10 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones		
E11 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.		
CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
CII11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	102	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	60	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	6	100
5.- EXÁMENES	9	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	270	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

**EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR.** Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

**PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR.** Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y	10.0	40.0

un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.		
<b>5.5 NIVEL 1: COMPLEMENTOS OBLIGATORIOS</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: TRATAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones. Conocimiento y capacidad para diseñar sistemas básicos de comunicaciones analógicas y digitales.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Tratamiento digital de señales: muestreo y cuantificación de señales, transformada de Fourier y aplicaciones, transformada Z, filtros digitales, diseño de filtros digitales, implementación de filtros digitales. Comunicaciones analógicas: técnicas de transmisión analógica. Comunicaciones digitales: Modulación digital en banda base, modulación paso-banda, detección de señales.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Módulo de Formación Básica. Del Módulo Común a la Rama Industrial, las Materias: "Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos" y "Fundamentos de Electrónica y Control".		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E10 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones		
CC1 - Conocimiento de las técnicas de muestreo y cuantificación de señales analógicas.		
CC2 - Conocimiento y capacidad para diseñar algoritmos básicos de procesado digital de señales.		
CC3 - Conocimiento y capacidad para diseñar sistemas básicos de comunicaciones analógicas y digitales.		
CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CI14 - 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 Industrial.		
CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	38	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	1	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista,	90	0

la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.</p>		
<p>PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.</p>		
<p>TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos</p>		
<p>TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.</p>		
<p>EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al	10.0	40.0



tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.

**NIVEL 2: DISEÑO Y FABRICACIÓN DE CIRCUITOS INTEGRADOS**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento de los niveles de abstracción en el de diseño de circuitos integrados.

Conocimiento de los elementos constituyentes de un circuito integrado (dispositivos e interconexiones). Conocimiento básico de las distintas alternativas de diseño de circuitos integrados. Comprensión de las técnicas de diseño de circuitos integrados analógicos. Conocimiento del diseño de circuitos integrados de potencia. Conocimiento básico de los procesos de fabricación de circuitos integrados.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Procesos de fabricación de dispositivo electrónicos y circuitos integrados.  
Dispositivos electrónicos e interconexiones en circuitos integrados.  
Alternativas de diseño de circuitos integrados digitales.  
Técnicas de diseño de circuitos integrados analógicos.

Diseño de circuitos integrados de potencia.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Módulo de Formación Básica. Del Módulo Común a la Rama Industrial, las Materias: "Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos" y "Fundamentos de Electrónica y Control".

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

CC4 - Conocimiento de los niveles de abstracción en el de diseño de circuitos integrados.

CC5 - Conocimiento de los elementos constituyentes de un circuito integrado (dispositivos e interconexiones).

CC6 - Conocimiento básico de las distintas alternativas de diseño de circuitos integrados.

CC7 - Comprensión de las técnicas de diseño de circuitos integrados analógicos.

CC8 - Conocimiento del diseño de circuitos integrados de potencia.

CC9 - Conocimiento básico de los procesos de fabricación de circuitos integrados.

CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CII4 - 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 Industrial.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	34	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	20	100

3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	1	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de	40.0	60.0

un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.		
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: TRABAJO FIN DE GRADO</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: TRABAJO FIN DE GRADO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	12	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

Capacidad de realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, un ejercicio original consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

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 Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Materias básicas y obligatorias

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TFG - Capacidad de realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, un ejercicio original consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CI1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

CI2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CI3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI4 - 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 Industrial.

CI5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CI6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CI8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
CIII1 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	1	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	14	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	285	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	100.0	0.0
<b>5.5 NIVEL 1: MANTENIMIENTO Y RIESGOS LABORALES</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocimiento de las características y necesidades de las instalaciones residenciales, industriales, médicas y hospitalarias. Capacidad de planificar el mantenimiento de una instalación Capacidad de incorporar recursos tecnológicos diversos en una instalación</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Sistemas de mantenimiento. Planificación. Técnicas de mantenimiento en máquinas e instalaciones industriales. Mantenimiento de instalaciones médicas y hospitalarias.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CC10 - Conocimiento de las características y necesidades de las instalaciones residenciales, industriales, médicas y hospitalarias		
CC11 - Capacidad de planificar el mantenimiento de una instalación		
CC12 - Capacidad de incorporar recursos tecnológicos diversos en una instalación		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		

- CIH8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CIH4 - 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 Industrial.
- CIH10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CIH6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CIH11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las



competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

#### NIVEL 2: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
Capacidad de gestionar la prevención de riesgos laborales, con aplicación a la Ingeniería Electrónica. Planificación de la prevención y su integración en proyectos. Conocimiento de la legislación, de las medidas preventivas y de su puesta en práctica.	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, aplicación a la Ingeniería Electrónica.</p> <p>Planificación de la prevención y su integración en proyectos.</p> <p>Seguridad en el trabajo; técnicas generales de análisis, evaluación y control de riesgos</p> <p>Higiene Industrial, Riesgos y Medidas Preventivas</p> <p>Criterios para la vigilancia de la salud</p> <p>Ergonomía y psicología</p> <p>Promoción de la prevención</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
Recomendable haber cursado las materias obligatorias	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
CG0 - Hablar bien en público	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional	
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.	
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	

CC13 - Capacidad de gestionar la prevención de riesgos laborales, con aplicación a la Ingeniería Electrónica. Planificación de la prevención y su integración en proyectos. Conocimiento de la legislación, de las medidas preventivas y de su puesta en práctica.

CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CII4 - 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 Industrial.

CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CII1 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	34	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	8	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá

utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0

#### 5.5 NIVEL 1: SENSORES Y DOMÓTICA

##### 5.5.1 Datos Básicos del Módulo

#### NIVEL 2: DOMÓTICA

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Tipos de edificios e instalaciones. Regulación de la iluminación. Control de la climatización. Gestión del confort. Gestión de la seguridad y control de accesos. Gestión de la energía. Sensores domóticos. Buses y sistemas de control domótico.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>Requisitos previos:</b>		
Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
E7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas		
E8 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial		
E9 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados		

E10 - Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones		
E11 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CII1 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias		

de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	0.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0

#### NIVEL 2: SENSORES Y ACTUADORES

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento de los fundamentos de la tecnología de sensores y actuadores. Conocimiento avanzado de sensores y actuadores y capacidad para diseñar circuitos para el acondicionamiento de la señal.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Fundamentos de la tecnología de sensores y actuadores. Sensores y actuadores avanzados para aplicaciones industriales. Electrodo y biosensores. Sensores y actuadores para aplicaciones biomédicas.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CC14 - Conocimiento de los fundamentos de la tecnología de sensores y actuadores		
CC15 - Conocimiento avanzado de sensores y actuadores y capacidad para diseñar circuitos para el acondicionamiento de la señal.		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII4 - 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 Industrial.		



CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	0.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: ELECTRÓNICA PARA ENERGÍAS RENOVABLES</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: ELECTRÓNICA PARA ACONDICIONAMIENTO ENERGÉTICO</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento de los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía. Capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica. Capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
Electrónica de potencia aplicada a la gestión de energía. Acondicionamiento de sistemas fotovoltaicos. Sistemas conectados a la red eléctrica. Acondicionamiento de aerogeneradores.
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG0 - Hablar bien en público
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
E4 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia
CC16 - Conocimiento de los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía
CC17 - Capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica.
CC18 - Capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos
CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CI14 - 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 Industrial.
CI16 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CIII 1 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: DISPOSITIVOS PARA ENERGÍAS RENOVABLES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

Conocimientos básicos sobre electrónica y tecnología de dispositivos optoelectrónicos, termoelectrónicos y de almacenamiento de energía. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre el funcionamiento de baterías y supercondensadores. Capacidad para comprender el funcionamiento y aplicación de las pilas de combustible.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Electrónica y tecnología de células solares, dispositivos termoelectrónicos y de acondicionamiento de energía.  
Baterías y supercondensadores.  
Pilas de combustible.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CC19 - Conocimientos básicos sobre electrónica y tecnología de dispositivos optoelectrónicos, termoelectrónicos y de almacenamiento de energía.

CC20 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre el funcionamiento de baterías y supercondensadores.

CC21 - Capacidad para comprender el funcionamiento y aplicación de las pilas de combustible.

CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CII4 - 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 Industrial.

CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	20.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	30.0
<b>5.5 NIVEL 1: DISEÑO ELECTRÓNICO Y PROTOTIPADO</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: ELECTRÓNICA DE RADIOFRECUENCIA PARA APLICACIONES INDUSTRIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento de los fundamentos de los sistemas de radiocomunicación. Capacidad de comprender los diagramas de bloques correspondientes a los receptores y emisores de un sistema de radiocomunicación. Capacidad de comprender y analizar los diferentes bloques funcionales que constituyen los receptores y emisores de un sistema de radiocomunicación (redes de adaptación de impedancias, amplificadores sintonizados, osciladores, mezcladores, PLLs, sintetizadores de frecuencia y amplificadores de potencia). Conocimiento de los fundamentos de la tecnología RFID. Conocimiento de las aplicaciones en el ámbito industrial de la tecnología RFID. Conocimiento de otras aplicaciones de las ondas radioeléctricas en el ámbito industrial y médico.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Fundamentos de los sistemas de radiocomunicación. Diagrama de bloques de emisores y receptores. Receptores superheterodinos. Redes de sintonía y de adaptación de impedancias. Amplificadores sintonizados. Osciladores de RF. Mezcladores. PLLs y sintetizadores de frecuencia. Amplificadores de potencia. Tecnología RFID: fundamentos y aplicaciones en la industria. Otras aplicaciones de la radiofrecuencia en el ámbito industrial y médico: calentamiento de piezas, secado de materiales cerámicos, esterilización de suelos y tratamientos médicos por diatermia.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E2 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica

E5 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

CC22 - Conocimiento de los fundamentos de los sistemas de radiocomunicación.

CC23 - Capacidad de comprender los diagramas de bloques correspondientes a los receptores y emisores de un sistema de radiocomunicación.

CC24 - Capacidad de comprender y analizar los diferentes bloques funcionales que constituyen los receptores y emisores de un sistema de radiocomunicación (redes de adaptación de impedancias, amplificadores sintonizados, osciladores, mezcladores, PLLs, sintetizadores de frecuencia y amplificadores de potencia).

CC25 - Conocimiento de los fundamentos de la tecnología RFID.
CC26 - Conocimiento de las aplicaciones en el ámbito industrial de la tecnología RFID.
CC27 - Conocimiento de otras aplicaciones de las ondas radioeléctricas en el ámbito industrial y médico.
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CII4 - 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 Industrial.
CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas

relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	20.0	40.0

#### NIVEL 2: PROTOTIPADO Y TEST ELECTRÓNICOS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento de reglas y herramientas de diseño de placas de circuito impreso (PCB). Conocimiento de los fundamentos y estándares sobre compatibilidad electromagnética. Capacidad de aplicar procedimientos y estrategias para el diseño de un sistema electrónico completo. Capacidad de diseño de circuitos y sistemas electrónicos implementados en PCB minimizando los efectos de interferencia electromagnética.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Realización práctica de circuitos. Herramientas y reglas de diseño de PCB. Compatibilidad electromagnética. Test de circuitos. Normativas de homologación.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia		
CC28 - Conocimiento de reglas y herramientas de diseño de placas de circuito impreso (PCB)		
CC29 - Conocimiento de los fundamentos y estándares sobre compatibilidad electromagnética		
CC30 - Capacidad de aplicar procedimientos y estrategias para el diseño de un sistema electrónico completo		
CC31 - Capacidad de diseño de circuitos y sistemas electrónicos implementados en PCB minimizando los efectos de interferencia electromagnética.		

CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CII4 - 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 Industrial.

CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las

competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	20.0	40.0

#### NIVEL 2: SISTEMAS ELECTRÓNICOS PROGRAMABLES

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento de las alternativas tecnológicas para la implementación de sistemas electrónicos programables- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos basados en dispositivos programables digitales y analógicos	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
Conceptos básicos: metodologías de diseño e implementación, tecnologías disponibles. Sistemas programables digitales: FPGAs y CPLDs, clasificación, aplicaciones. Lenguajes de descripción de hardware: descripción, conceptos básicos, metodologías y flujos de diseño, VHDL. Sistemas programables analógicos: tecnologías disponibles, clasificación, aplicaciones <small>Diseño de sistemas electrónicos basados en dispositivos programables: System-on-Chip, simulación e implementación.</small>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
CG0 - Hablar bien en público	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional	
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.	
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
E3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores	

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia		
CC32 - Conocimiento de las alternativas tecnológicas para la implementación de sistemas electrónicos programables		
CC33 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos basados en dispositivos programables digitales y analógicos		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas		



relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	20.0	40.0

#### 5.5 NIVEL 1: DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y ÓPTICOS

##### 5.5.1 Datos Básicos del Módulo

#### NIVEL 2: DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y FOTÓNICOS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales y de las características de la tecnología CMOS. Conocimiento de los conceptos fundamentales y de las características de las Heteroestructuras. Capacidad para comprender los principios de funcionamiento y las características de los Fotodetectores, LED y Láseres semiconductores. Capacidad para resolver los problemas que puedan plantearse en la ingeniería al utilizar en situaciones reales los dispositivos electrónicos y fotónicos</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Estructuras básicas CMOS: Inversores, Amplificadores y Puertas lógicas. Memorias CMOS. Heterouniones. Heteroestructuras de Silicio y de materiales compuestos. Aplicaciones Fotodetectores. Principios de funcionamiento y aplicaciones: Fotodiodos, Fototransistores, CCD's y Células solares Dispositivos Emisores de Luz: LED's y Láseres semiconductores.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CC34 - Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales y de las características de la tecnología CMOS.		
CC35 - Conocimiento de los conceptos fundamentales y de las características de las Heteroestructuras.		
CC36 - Capacidad para comprender los principios de funcionamiento y las características de los Fotodetectores, LED y Láseres semiconductores.		
CC37 - Capacidad para resolver los problemas que puedan plantearse en la ingeniería al utilizar en situaciones reales los dispositivos electrónicos y fotónicos		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		

**PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR.** Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

**TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL:** Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos

**TUTORÍAS ACADÉMICAS:** podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**EXÁMENES.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	0.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0

#### NIVEL 2: FIBRAS, COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer la propagación de la radiación óptica en las fibras ópticas. Conocer los métodos de fabricación de fibras ópticas. Conocer los métodos de medidas de los parámetros más importantes de las fibras ópticas. Conocer los principales componentes pasivos y activos en fibras ópticas. Conocer la biestabilidad óptica y sus aplicaciones. Conocer los efectos ópticos no lineales más importantes y sus aplicaciones. Conocer los fundamentos y aplicaciones ópticas de las principales fuentes de radiación óptica. Conocer los fundamentos y aplicaciones ópticas de los principales detectores de radiación óptica. Conocer los fundamentos de los sensores de fibras ópticas y sus aplicaciones. Conocer los principios de los sistemas de comunicaciones por fibras ópticas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Propagación de la radiación en fibras ópticas. Tecnología de Fibras Ópticas. Métodos de Medida. Biestabilidad Óptica. Componentes Ópticos. Fundamentos ópticos de los dispositivos de radiación y detección óptica. Efectos Electro-Magneto-Acusto-Ópticos. Sensores ópticos. Comunicaciones ópticas. Aplicaciones.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>		

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CG0 - Hablar bien en público		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional		
T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.		
T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CC38 - Conocer la propagación de la radiación óptica en las fibras ópticas.		
CC39 - Conocer los métodos de fabricación de fibras ópticas.		
CC40 - Conocer los métodos de medidas de los parámetros más importantes de las fibras ópticas.		
CC41 - Conocer los principales componentes pasivos y activos en fibras ópticas.		
CC42 - Conocer la biestabilidad óptica y sus aplicaciones.		
CC43 - Conocer los efectos ópticos no lineales más importantes y sus aplicaciones.		
CC44 - Conocer los fundamentos y aplicaciones ópticas de las principales fuentes de radiación óptica.		
CC45 - Conocer los fundamentos y aplicaciones ópticas de los principales detectores de radiación óptica.		
CC46 - Conocer los fundamentos de los sensores de fibras ópticas y sus aplicaciones.		
CC47 - Conocer los principios de los sistemas de comunicaciones por fibras ópticas.		
CII3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CII4 - 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 Industrial.		
CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.		
CIII0 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales	100	0

<p>grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo</p>		
<p><b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b></p>		
<p>EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.</p>		
<p>PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.</p>		
<p>TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos</p>		
<p>TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.</p>		
<p>EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.</p>		
<p><b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b></p>		
<p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b></p>
<p>Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.</p>	<p>40.0</p>	<p>0.0</p>
<p>Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>
<p>Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>

optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.		
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: SEÑALES Y SISTEMAS BIOMÉDICOS</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: PROCESAMIENTO DE SEÑALES BIOMÉDICAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Capacidad para interpretar señales biomédicas y relacionarlas con los fenómenos fisiológicos subyacentes. Conocimiento y capacidad para realizar el acondicionamiento de señales biomédicas en el marco del filtrado lineal, no lineal y adaptable, con las restricciones que impone no distorsionar la información útil presente en las señales. Conocimiento de las técnicas de análisis y estimación espectral de señales biomédicas. Conocimiento y capacidad para la detección o estimación de parámetros clínicos de interés. Conocimiento de las técnicas de compresión de datos aplicadas a señales biomédicas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Tipos de señales biomédicas. Adquisición y preprocesado de señales biomédicas. Acondicionamiento de señales biomédicas: eliminación de ruido y artefactos, filtrado lineal, no lineal y adaptable. Análisis de señales biomédicas: estimación espectral y extracción de información diagnóstica. Compresión de datos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		



CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CC48 - Capacidad para interpretar señales biomédicas y relacionarlas con los fenómenos fisiológicos subyacentes.

CC49 - Conocimiento y capacidad para realizar el acondicionamiento de señales biomédicas en el marco del filtrado lineal, no lineal y adaptable, con las restricciones que impone no distorsionar la información útil presente en las señales.

CC50 - Conocimiento de las técnicas de análisis y estimación espectral de señales biomédicas.

CC51 - Conocimiento y capacidad para la detección o estimación de parámetros clínicos de interés.

CC52 - Conocimiento de las técnicas de compresión de datos aplicadas a señales biomédicas.

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a	100	0

<p>sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo</p>		
<p><b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b></p>		
<p>EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.</p>		
<p>PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.</p>		
<p>TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos</p>		
<p>TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.</p>		
<p>EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.</p>		
<p><b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b></p>		
<p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b></p>	<p><b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b></p>
<p>Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.</p>	<p>30.0</p>	<p>60.0</p>
<p>Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>
<p>Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá</p>	<p>0.0</p>	<p>10.0</p>

incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.		
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. Conocimiento de los bloques de procesamiento electrónico avanzados para aplicaciones biomédicas. Conocimiento de la tecnología de fabricación de circuitos integrados y microsistemas para aplicaciones biomédicas. Conocimiento de los fundamentos de la instrumentación electrónica biomédica. Conocimiento de los fundamentos de la microfluídica y de la tecnología "Lab-On-A-Chip"</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Tecnologías, procesos de fabricación y reglas de diseño para circuitos integrados y microsistemas. Diseño analógico avanzado: amplificadores CMOS de transconductancia, etapas de salida, circuitos de referencia, comparadores y rectificadores, circuitos de capacidades conmutadas. Convertidores A/D y D/A integrados. Diseño para bajo consumo y baja alimentación: estructuras analógicas y digitales.</p>		

Análisis y diseño de circuitos y sistemas electrónicos específicos para aplicaciones biomédicas.

Fundamentos de la instrumentación electrónica biomédica

Fundamentos de microfluídica y tecnología "Lab-on-a-chip"

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

E2 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica

E3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

CC53 - Conocimiento de los bloques de procesamiento electrónico avanzados para aplicaciones biomédicas

CC54 - Conocimiento de la tecnología de fabricación de circuitos integrados y microsistemas para aplicaciones biomédicas

CC55 - Conocimiento de los fundamentos de la instrumentación electrónica biomédica

CC56 - Conocimiento de los fundamentos de la microfluídica y de la tecnología "Lab-On-A-Chip"

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CI16 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	30.0	60.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	10.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: CONTROL INDUSTRIAL Y ROBÓTICA</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: SISTEMAS ROBÓTICOS INDUSTRIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

Conocer los fundamentos de los sistemas robóticos actuales. Capacidad para entender las problemáticas de posicionamiento, cinemática y dinámica de un manipulador mecánico, así como las técnicas disponibles para su resolución. Capacidad para diseñar sistemas de control de trayectorias en robots. Habilidad de programar sistemas robóticos haciendo uso de sensores externos para el análisis de señales y reconocimiento de patrones.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Manipulación mecánica: Sistemas de coordenadas, transformaciones y posicionamiento en manipuladores. Métodos de cinemática directa e inversa. Mecánica Newtoniana y dinámica de manipuladores. Diseño y planificación de trayectorias interpoladas y cartesianas. Análisis y diseño de sistemas de control en robótica: elementos de control en manipuladores mecánicos, sistemas realimentados para control de las variables mecánicas, diseño de controladores y control digital. Interfaces del robot y sensorización externa: Lenguajes de programación de robots, análisis y reconocimiento de señales unidimensionales e imágenes.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CC60 - Conocer los fundamentos de los sistemas robóticos actuales. Capacidad para entender las problemáticas de posicionamiento, cinemática y dinámica de un manipulador mecánico, así como las técnicas disponibles para su resolución.

CC61 - Capacidad para diseñar sistemas de control de trayectorias en robots. Habilidad de programar sistemas robóticos haciendo uso de sensores externos para el análisis de señales y reconocimiento de patrones.

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CI16 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>



Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.	40.0	0.0
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0

**NIVEL 2: CONTROL INTELIGENTE**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

**LISTADO DE MENCIONES**

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados. Capacidad para

diseñar sistemas de control y automatización industrial. Capacidad para resolver problemas complejos de Automática- Conocimiento de las principales herramientas de Inteligencia Artificial para resolver procesos industriales.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Control Fuzzy. Redes Neuronales y Computación Evolutiva. Aprendizaje Automático de Controladores. Robótica Autónoma

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Recomendable haber cursado las materias obligatorias

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E8 - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial

E9 - Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados

E11 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial

CC62 - Capacidad para resolver problemas complejos de Automática

CC63 - Conocimiento de las principales herramientas de Inteligencia Artificial para resolver procesos industriales

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100

2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100
3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades	40.0	0.0

para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.		
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: TRATAMIENTO DE SEÑALES PARA PROCESOS INDUSTRIALES</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: TRATAMIENTO DE SEÑALES PARA PROCESOS INDUSTRIALES</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Conocimiento y Capacidad para el modelado y simulación de señales y sistemas en procesos industriales. Conocimiento de las técnicas de procesamiento digital de señales (PDS) adaptado a		

entornos industriales. Capacidad para aplicar técnicas de PDS y para diseñar aplicaciones basadas en DSPs en entornos industriales.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Fundamentos de procesamiento estadístico de señales. Modelado de sistemas determinista y estadístico. Filtros de Wiener y adaptables. Procesamiento de señales bidimensionales. Aplicaciones industriales del procesamiento digital de señales y evaluación no destructiva.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisito previo: tener cursada la Materia "Tratamiento y Transmisión de Señales"

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CC57 - Conocimiento y Capacidad para el modelado y simulación de señales y sistemas en procesos industriales.

CC58 - Conocimiento de las técnicas de procesamiento digital de señales (PDS) adaptado a entornos industriales.

CC59 - Capacidad para aplicar técnicas de PDS y para diseñar aplicaciones basadas en DSPs en entornos industriales.

CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI14 - 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 Industrial.

CI16 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI110 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
1. CLASES EXPOSITIVAS: 1.1.- Lección magistral 1.2.- Clases de problemas 1.3.- Seminarios	26	100
2. PRÁCTICAS: 2.1.- Prácticas en aula/aula de ordenadores 2.2.- Prácticas de laboratorio/laboratorio virtual 2.3.- Prácticas de campo	16	100

3. EXPOSICIONES: 3.1.- De problemas o casos prácticos resueltos en casa 3.2.- De trabajos dirigidos	3	100
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	2	100
5.- EXÁMENES	3	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	100	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos		
TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.		
EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes orales o escritos, parciales o finales: Evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, de forma individualizada. Se recomienda un mínimo de	60.0	0.0

un 40% en materias obligatorias, que podrá reducirse en el caso de las materias optativas.		
Actividades en clase: asistencia, participación activa, trabajo realizado en clase, etc. Se recomienda una valoración de hasta el 10% de la calificación final.	0.0	10.0
Presentación de trabajos: problemas, casos prácticos o trabajos dirigidos, realizados de forma individualizada o en grupo, expuestos en clase o entregados por escrito al profesor. Se recomienda igualmente un peso de hasta el 10% de la calificación, aunque podrá incrementarse en el caso de asignaturas optativas a costa de la reducción de peso asignado a los exámenes.	0.0	10.0
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	0.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: PRÁCTICAS EXTERNAS</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: PRÁCTICAS EXTERNAS</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
ECTS MATERIA	6	
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Aplicaciones de los conocimientos y demás competencias incluidas en los distintos módulos de la titulación mediante su puesta en práctica en un entorno profesional real, externo al académico		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Realización de prácticas en empresas o instituciones en las cuales se puedan aplicar los conocimientos y competencias adquiridos en la titulación.		

Se desarrollarán actividades formativas encaminadas a la tutorización y evaluación (seguimiento conjunto profesor-alumno) y al desarrollo del trabajo en el centro de prácticas (trabajo individual o de equipo, elaboración de la memoria de prácticas) basado en tutorías individuales (presenciales o virtuales) y en la actividad profesional en el centro de trabajo.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos: Tener cursados los módulos obligatorios

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CC64 - Aplicación de los conocimientos y demás competencias incluidas en los distintos módulos de la titulación mediante su puesta en práctica en un entorno profesional real, externo al académico.

CI1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

CI2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CI3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CI4 - 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 Industrial.

CI5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CI6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CI7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CI8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CI9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CI11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
4.- TUTORÍAS ACADÉMICAS	5	100
6.- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES, podrán ser guiadas o no guiadas y permitirán al estudiante desarrollar su capacidad de autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. En el caso de las actividades no presenciales grupales se desarrollarán también otros aspectos relacionados con las competencias transversales interpersonales o participativas, el intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo	145	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/ laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de las prácticas, tanto del trabajo desarrollado durante las sesiones prácticas en presencia del profesor como de las memorias o informes de resultados entregados. Al tratarse de una titulación eminentemente práctica, se recomienda un mínimo del 20% y un máximo del 40% de la calificación global, dependiendo de la materia o asignatura.	100.0	0.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Granada	Ayudante	3.4	0.0	0.93
Universidad de Granada	Catedrático de Universidad	13.8	17.3	14.95
Universidad de Granada	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	10.3	0.0	5.61
Universidad de Granada	Ayudante Doctor	27.6	34.8	29.91
Universidad de Granada	Profesor Contratado Doctor	3.4	4.4	3.74
Universidad de Granada	Otro personal docente con contrato laboral	3.4	0.0	3.74
Universidad de Granada	Profesor Titular de Universidad	34.5	43.5	37.38
Universidad de Granada	Profesor colaborador Licenciado	3.4	0.0	3.74
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
30	30
TASA DE EFICIENCIA %	
75	
TASA	VALOR %
TASA DE ÉXITO	70
TASA DE RENDIMIENTO	45
DURACIÓN MEDIA DE LOS ESTUDIOS	5
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
8.2 Progreso y resultados de aprendizaje	
<p>La Universidad de Granada tiene previsto un procedimiento para la evaluación y mejora del rendimiento académico, común a todos los Títulos Oficiales de Grado de esta Universidad, que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los Resultados Académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.</p>	

[http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev\\_calidad/docs/sistemagarantiadecalidaddelostitulosdegradodelaogr](http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/sistemagarantiadecalidaddelostitulosdegradodelaogr)

Por tanto, la Comisión de Garantía de Calidad del Título de Grado (CGICT) de Ingeniería Electrónica será la responsable directa de analizar el Rendimiento Académico y la adecuación de los resultados previstos. Según se describe en el Capítulo 9 de esta memoria, apartado 9.2, y dentro de éste, procedimiento II: "Procedimiento para la Evaluación y Mejora del rendimiento Académico", anualmente realizará un informe de los resultados obtenidos por curso, señalando las fortalezas y debilidades de la titulación. Dicho informe será remitido a los equipos de dirección de los departamentos vinculados con la titulación y a la Comisión Docente de la Titulación para que adopte las medidas necesarias. Esto permitirá la evaluación continua del proceso, la identificación rápida de problemas y la propuesta de posibles soluciones. El proceso de mejora continua será avalado por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que firmará con el Centro un Plan de Mejora que se revisará cada dos años.

Además de la Comisión de Garantía de Calidad del Título, también desempeñan un papel importante los departamentos implicados en la titulación, cuya participación está impulsada por la actual firma de contratos programas con el Rectorado de la Universidad de Granada, la Comisión Docente de la titulación, los órganos de dirección del Centro, y los Vicerrectorados de Ordenación Académica, Grado y Posgrado, y para la Garantía de la Calidad.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://grados.ugr.es/electronica/pages/calidad/_09sgcgradoingenieriaelectronica">http://grados.ugr.es/electronica/pages/calidad/_09sgcgradoingenieriaelectronica</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2011

Ver anexos, apartado 10.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

#### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

El procedimiento de adaptación de los estudiantes de Ingeniería Electrónica por la Universidad de Granada se hará conforme a las directrices desarrolladas por la Universidad de Granada. Mientras tanto se implementará un sistema de adaptaciones por materias/asignaturas, según criterios de competencias y contenidos, y se utilizarán los mecanismos siguientes:

- Equivalencias de materias (o bloques de materias) en aquellos casos en los que existe una correspondencia adecuada.
- Estudio individualizado por parte de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y Convalidaciones de Ingeniería Electrónica. Este análisis individualizado será necesario dada la situación especial de cambio de una titulación de sólo segundo ciclo a una titulación de Grado, ya que habrá que analizar, en cada caso, las materias superadas por el estudiante durante su primer ciclo y los complementos de formación, establecidos en la Orden de 22 de diciembre de 1992 (BOE de 13 de enero de 1993), según su procedencia.

Para la adaptación de los estudiantes de la actual titulación Ingeniero en Electrónica (de 2º ciclo) al nuevo Grado en Ingeniería Electrónica por la UGR se ha establecido la siguiente Tabla de Equivalencias entre las materias. El contenido de esta tabla se hará público a través de la página web de la titulación.

Titulación antigua: Ingeniero en Electrónica (2º ciclo)			Titulación nueva: Grado en Ingeniería Electrónica		
Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura/ materia	ECTS	Carácter
Sistemas Analógicos e Instrumentación	12	Troncal		12	Tecnología Específica:  Electrónica Industrial
			Electrónica Analógica e Instrumentación		
Tratamiento y Transmisión de Señales	9	Troncal	Tratamiento y Transmisión de Señales	6	Módulo de Complementos Obligatorios
Diseño de Circuitos Integrados	6	Troncal		6	Módulo de Complementos Obligatorios
Electrónica de Comunicaciones	4,5	Troncal	Electrónica de Radiofrecuencia para Aplicaciones Industriales	6	<b>Módulo optativo:</b>  <b>Componentes y Sistemas Electrónicos</b>
Dispositivos Electrónicos y Fotónicos	7,5	Troncal	Dispositivos Electrónicos y Fotónicos	6	<b>Módulo optativo:</b> <b>Componentes y Sistemas Electrónicos</b>
Control Lógico	6	Optativa	Control Inteligente	6	Módulo optativo: Control y Procesos Industriales

Proyectos	6	Troncal	Trabajo Fin de Grado	12	Trabajo fin de Grado
Proyecto fin de carrera	6	Oblig.			

Los créditos superados en asignaturas optativas o de libre configuración en el Plan antiguo y que no figuren en la Tabla de Equivalencias podrán ser reconocidos por créditos ECTS en el nuevo plan tras el oportuno informe de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y Convalidaciones de Ingeniería Electrónica. Además, la citada Comisión informará sobre aquellos casos extraordinarios de equiparaciones en los que el traspaso al nuevo plan presente alguna problemática específica o no esté recogido en la Tabla de Equivalencias.

El objetivo, en todo este proceso, es que los estudiantes no resulten perjudicados por el proceso de cambio.

**10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN**

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
30300404	Ingeniero en Electrónica-Facultad de Ciencias



## **ANEXOS : APARTADO 2**

**Nombre :** 2. JUSTIFICACIÓN.pdf

**HASH SHA1 :** a+IR99DcZp6yYi9g6sxf63cJhZc=

**Código CSV :** 48025524458661816428043

# **RESPUESTAS AL**

## **Informe provisional de evaluación de la solicitud para la verificación de un Título oficial**

<b>Denominación del Título</b>	<b>Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica</b>
<b>Menciones/Especialidades</b>	-
<b>Universidad solicitante</b>	<b>Universidad de Granada</b>
<b>Centro/s</b>	<b>Facultad de Ciencias</b>
<b>Universidad/es participante/s</b>	-
<b>Rama de Conocimiento</b>	<b>Ingeniería y arquitectura</b>

**NOTA:** Este título capacita para la profesión de ‘Ingeniero Técnico Industrial’.

### **Criterio I. Descripción del Título**

#### **Modificaciones:**

1. Se debe modificar la denominación del título de forma que facilite la identificación de la profesión para cuyo ejercicio habilita, de forma que no lleve a confusión sobre las atribuciones profesionales que concede. Según la Orden CIN/351/2009, la Tecnología específica es ‘Electrónica Industrial’.

Se cambia el nombre por el de Graduado o Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial.

2. Se debe especificar en la tabla los créditos ECTS máximos por curso en los que un alumno de tiempo completo se debe matricular.

Se ha completado la tabla y además se han corregido las plazas de nuevo ingreso ofertadas. Según acuerdo de Consejo de gobierno de la Universidad de Granada, serán 65 cada año (1º a 4º). También se corrige el enlace a las “Normas de permanencia”

### **Criterio II. Justificación**

#### **Modificación:**

1. Se debe realizar una justificación adecuada del título. La justificación básica para proponer este grado es que la Universidad “acredita una amplia experiencia y tradición en la impartición de estudios de Electrónica”, sin embargo actualmente imparten una titulación de segundo ciclo "Ingeniero Electrónico", derivada de la especialidad de electrónica de la licenciatura de Física, mientras que el título propuesto es de primer ciclo con competencias profesionales de Ingeniero Técnico Industrial, titulación que la Universidad imparte solo en una de sus especialidades.

Se modifica el texto del Punto 2. El texto que se ha añadido está en color rojo. En el archivo de este criterio, también se añade al principio estas Respuestas al “Informe provisional de evaluación de la solicitud para la verificación de un Título oficial”



### **Criterio III. Competencias**

#### **Modificación:**

1. Se deben incluir entre las competencias que adquiere el estudiante las recogidas en el apartado 3 de la orden CIN/351/2009 y establecer en el plan de estudios las materias o asignaturas donde son adquiridas.

Se añaden las competencias específicas que indica la modificación del Informe provisional, con código CIII a CIII1.

Esto provoca que desaparezcan 6 competencias transversales y que se renombren las competencias transversales restantes para darles un nombre consecutivo desde T1 a T3.

### **Criterio IV. Acceso y Admisión de Estudiantes**

#### **Modificación:**

1. Se debe cumplimentar la tabla sobre reconocimiento de créditos identificando los créditos que serán reconocidos, si procede, en cada caso de acuerdo con la normativa de la universidad.

De acuerdo con la Disposición adicional primera de la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial. Colaboración entre la formación profesional superior y la enseñanza universitaria:

“1. El Gobierno, en el ámbito de sus competencias, promoverá la colaboración entre la enseñanza de formación profesional superior y la enseñanza universitaria (...)”.

Según se desprende del párrafo 3 de la misma Disposición adicional primera, es necesario que el Gobierno establezca un régimen de colaboración dentro del cual las administraciones educativas y las universidades, dentro del ámbito de sus respectivas competencias, determinen todos los aspectos relativos al reconocimiento de la formación profesional superior en el ámbito de la enseñanza universitaria.

A la espera de la aprobación de dicho régimen por parte del Gobierno, la Universidad de Granada, en colaboración con la Dirección General de Universidades de la Junta de Andalucía, se encuentra en fase de estudio y planificación para el futuro desarrollo la normativa pertinente.

Además se modifican los puntos 4.2, 4.3 y 4.4:

- El punto 4.2 se ha modificado actualizándolo con la normativa vigente. El texto nuevo aparece subrayado y el eliminado tachado. También se corrige el nombre del título.
- En el punto 4.3 se 3 corrige el nombre del título. El texto nuevo aparece subrayado.
- En el punto 4.4 se 3 corrige las direcciones web en las que aparece el Reglamento sobre adaptación, convalidación y transferencia créditos en la Universidad de Granada y su modificación.

### **Criterio V. Planificación de las enseñanzas**

#### **Modificaciones:**

1. Se debe reestructurar y revisar el Plan de estudios propuesto de forma que las materias definidas y planeadas para este título se adecúen a la definición de materia a la que se hace referencia en la “Guía de apoyo las la elaboración de la memoria de la AGAE” Materia: unidad académica que incluye una o varias asignaturas que pueden concebirse de manera integrada, de tal forma que constituyen unidades coherentes desde el punto de vista disciplinar.

Se responde junto al siguiente punto.

2. Se deben agrupar las materias que componen los módulos de formación común de forma coherente para que se pueda analizar si se van a cubrir de forma adecuada las competencias correspondientes y se justifique la agrupación de materias en un módulo. Por ejemplo la Materia Termofluidica y Materiales agrupa a Termotecnia, Mecánica de Fluidos, Ciencia y Tecnología de Materiales y Resistencia de Materiales, normalmente asignadas a áreas de conocimiento distintas. La Materia Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos agrupa a Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas, materia clásica de Ingeniería Eléctrica, junto con Teoría de Máquinas y Mecanismos, materia clásica de Ingeniería Mecánica. Fundamentos de Electrónica y Control agrupa conocimientos del área de Electrónica con otros de Ingeniería de Sistemas y Automática; Producción y Proyectos.

Se han modificado las materias que se menciona en el informe provisional de evaluación de la solicitud para la verificación del título según refleja la siguiente tabla:

<b>Materia Memoria Verifica</b>	<b>Materia tras modificación</b>
Termofluidica y Materiales (18 ECTS)	Termodinámica Técnica y Fluidos (6ECTS) Ciencia y Tecnología de los Materiales (6ECTS) Resistencia de Materiales (6ECTS)
Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos (12 ECTS)	Electrotecnia (6ECTS) Máquinas y Mecanismos (6ECTS)
Fundamentos de Electrónica y Control (18 ECTS)	Fundamentos de Electrónica (12ECTS) Fundamentos de Control (6ECTS)
Producción y Proyectos (12 ECTS)	Gestión de la Producción (6ECTS) Proyectos (6ECTS)

Además, la materia de Formación Básica “Física y Química” (18 ECTS) se ha dividido en dos materias: Física (12 ECTS) y Química (6 ECTS).

3. Se deben adecuar los contenidos adscritos a los módulos y materias del plan de estudios del título presentado de forma que garanticen la adquisición de las competencias específicas del grado propuesto.

Los contenidos de las materias descritas en el punto anterior quedan de la siguiente manera:

#### Termodinámica Técnica y Fluidos

Termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

#### Ciencia y Tecnología de Materiales

Fundamentos de ciencia y química de materiales. Propiedades de los materiales electrónicos: eléctricas, magnéticas y ópticas; materiales con propiedades duales. Incidencia de los materiales electrónicos sobre el medio ambiente: sostenibilidad, reciclado y contaminación.

#### Resistencia de Materiales

Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. Ensayo práctico de las propiedades mecánicas de los materiales en el laboratorio

#### Electrotecnia

Circuitos eléctricos.

Electrotecnia.

Máquinas eléctricas.

#### Máquinas y Mecanismos

Teoría de Máquinas y Mecanismos.

#### Fundamentos de Electrónica

Componentes electrónicos: Fundamentos de los componentes electrónicos. Terminología y conceptos básicos. Componentes pasivos. Descripción y modelos simples. Componentes activos. Descripción y modelos simples. Aspectos tecnológicos medioambientales de los componentes electrónicos.

Electrónica Básica: Fundamentos de la electrónica. Circuitos electrónicos básicos: descripción, parámetros básicos y modelos. Técnicas de análisis de circuitos electrónicos. Respuesta en frecuencia.

#### Fundamentos de Control

Principios básicos de control. Análisis en lazo cerrado. Acciones básicas de Control: Control PID. Diseño de reguladores. Fundamentos de automatismos. Elementos para la realización de automatismos. Representación de Automatismos

#### Gestión de la Producción

Sistemas de producción y fabricación. Organización de empresas. Dirección de la Producción y las Operaciones. Organización y Gestión de proyectos. Responsabilidad Social Corporativa y gestión medioambiental de la empresa

#### Proyectos

Elaboración y gestión de proyectos: redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. Dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería. Realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

## **Criterio VI. Personal Académico**

### **Modificaciones:**

1. Se debe aportar un plan de dotación de personal docente que cubra la ausencia de profesorado en algunas de las áreas de conocimiento específicas para impartir el título. Por ejemplo: se debe incorporar profesorado específico de áreas como las de Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Sistemas y Automática, Máquinas y Motores Térmicos.

Se modifica el texto del Punto 6.1 atendiendo a la modificación propuesta en el Informe provisional. El texto que se ha añadido está en color azul y marcado en amarillo. También se corrige el nombre del título.

2. Se debe especificar el personal de apoyo disponible (técnicos de laboratorios, tutores de prácticas, personal de administración y servicios, etc..) que participa en el desarrollo del título, indicando su perfil y la experiencia profesional.

Se modifica el texto del Punto 6.1 atendiendo a la modificación propuesta en el Informe provisional. El texto que se ha añadido está en color azul y marcado en amarillo. El texto que se elimina está en color rojo y tachado.

## **Criterio IX. Sistema de Garantía de Calidad**

### **Modificaciones:**

1. Se debe aportar información sobre el procedimiento que se llevará a cabo para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza, información sobre quiénes, cómo y cuándo se realizarán las actividades relacionadas con la evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el modo en que se utilizará la información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.
2. Se debe aportar información sobre el procedimiento que se llevará a cabo para la recogida y análisis de información sobre la calidad del profesorado, información sobre quiénes, cómo y cuándo se realizarán las actividades relacionadas con la evaluación y mejora de la calidad del profesorado y el modo en que se utilizará la información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.
3. Se debe aportar información sobre el procedimiento utilizado para garantizar la calidad de las prácticas externas. Información sobre quiénes, cómo y cuándo se realizarán las actividades que aseguren el correcto desarrollo de las prácticas externas y el modo en que se utilizará la información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.
4. Se debe aportar información sobre el procedimiento utilizado para garantizar la calidad de los programas de movilidad. Información sobre quiénes, cómo y cuándo se realizarán las actividades que aseguren el correcto desarrollo de los programas de movilidad y el modo en que se utilizará la información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.
5. Se debe aportar información sobre el procedimiento utilizado para realizar el análisis de la inserción laboral y de la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados. Información sobre quiénes, cómo y cuándo se realizarán las actividades que permitan medir y analizar la inserción laboral y la satisfacción con la formación recibida y el modo en que se utilizará la información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.
6. Se debe aportar información sobre el procedimiento utilizado para realizar el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el título. Información sobre quiénes, cómo y cuándo se realizarán las actividades que permitan medir la satisfacción y el modo en que se utilizará la información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.
7. Se debe especificar el modo en que se utilizará la información obtenida sobre las sugerencias o reclamaciones de los grupos de interés en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios.

### **Recomendación:**

1. Se recomienda incluir un agente externo en la comisión interna de garantía de calidad y detallar cómo se articula su participación en ésta.

Por error se puso una dirección web que no correspondía con el Sistema de Garantía de Calidad del título. Se corrige la dirección desde la que se puede descargar el SGC, que contiene todas las propuestas del informe provisional.

### **Aspectos de formales que deben ser cumplimentados:**

#### **Modificación:**

1. Se deben incluir en el apartado correspondiente de la aplicación, las competencias básicas para los estudios de grado que establece el RD 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Estas competencias aparecen por defecto en la aplicación de Solicitud de Verificación de Títulos Universitarios Oficiales.



## 2. JUSTIFICACIÓN

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

#### Experiencia previa en estudios de Electrónica en la Universidad de Granada

La Universidad de Granada ha venido ofreciendo tradicionalmente la posibilidad de estudiar distintas ingenierías y arquitectura. En esta universidad se han formado a lo largo de los años numerosas personas en estas ramas, recibiendo una formación contrastada y que, con su trabajo profesional, han dado prestigio a las titulaciones que han cursado.

El grado en Ingeniería Electrónica Industrial necesita de un conjunto de conocimientos que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. La Universidad de Granada ya imparte una titulación que habilita para el ejercicio de esa profesión, denominada Ingeniería Química, en la que se imparte adecuadamente créditos relativos a los módulos de Formación Básica y Común a la Rama Industrial. Además, dentro del marco normativo actual, la Universidad de Granada ya ofrece los grados en Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería de Edificación, Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación e Ingeniería Informática. En la gran mayoría de ellas se forman a personas en estudios que habilitan para el ejercicio de distintas profesiones.

Esto es así porque en la Universidad de Granada se dispone de profesorado en una gran cantidad de áreas de conocimiento relacionadas con la ingeniería. Muchas de esas áreas de conocimiento están vinculadas al grado en Ingeniería Electrónica Industrial. En concreto, y en orden alfabético, son:

Álgebra  
Análisis matemático  
Arquitectura y tecnología de computadores  
Astronomía y astrofísica  
Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica  
Ciencias de la computación e inteligencia artificial  
Comercialización e investigación de mercados  
Construcciones arquitectónicas  
Derecho del trabajo y la seguridad social  
Economía aplicada  
Electromagnetismo  
Electrónica  
Estadística e investigación operativa  
Expresión gráfica arquitectónica  
Expresión gráfica en la ingeniería  
Física aplicada  
Física atómica, molecular y nuclear  
Física de la materia condensada  
Física de la tierra  
Física teórica  
Fisicoquímica  
Fundamentos del análisis económico  
Geometría y topología  
Ingeniería de la construcción  
Ingeniería de sistemas y automática  
Ingeniería del terreno  
Ingeniería eléctrica  
Ingeniería hidráulica  
Ingeniería química  
Ingeniería telemática  
Lenguajes y sistemas informáticos  
Marketing e investigación de mercados



Matemática aplicada  
Mecánica de medios continuos y teoría de estructuras  
Óptica  
Organización de empresas  
Proyectos de ingeniería  
Psicología social  
Química analítica  
Química física  
Química inorgánica  
Química orgánica  
Tecnología electrónica  
Teoría de la señal y comunicaciones  
Teoría e historia económica

Por otro lado la Universidad de Granada (UGR) acredita una amplia experiencia y tradición en la impartición de estudios de Electrónica. Desde la implantación de la Titulación de Licenciado en Física, en 1974, existió en esta Licenciatura una especialidad inicial en "Electricidad y Electrónica", transformada posteriormente a especialidad en "Electrónica" en 1983, en la que se formaron numerosas promociones de profesionales, muchos de los cuales ejercen hoy día sus funciones en puestos de responsabilidad en importantes empresas de los sectores electrónico e industrial. A través de esas especialidades se consiguió, además, algo muy importante para la universidad: la formación de una amplia plantilla de profesorado en tecnología electrónica y sus aplicaciones, actualmente distribuida en seis áreas de conocimiento, y la creación de varios grupos de investigación muy activos que actualmente desarrollan numerosos proyectos de investigación nacionales e internacionales y contratos con empresas, publican sus resultados de forma habitual en las mejores revistas del sector, los presentan en relevantes congresos y conferencias, y han generado diversas patentes y varias empresas spin-off de base tecnológica, alguna de las cuales mantiene su andadura desde hace más de dos décadas. La existencia de esta plantilla ha sido clave para el desarrollo posterior de diversas ingenierías en la Universidad de Granada, como las distintas titulaciones del ámbito informático, Ingeniero de Telecomunicación e Ingeniero en Electrónica, que sustituyó directamente a la especialidad de Física, y en la que nos centramos a continuación.

Después de la creación de la titulación "Ingeniero en Electrónica", de sólo segundo ciclo, cuyas directrices generales propias fueron publicadas en el Real Decreto 1424/1991, de 30 de Agosto, la Universidad de Granada implantó esos estudios, siendo una de las primeras universidades en hacerlo de España y la primera de Andalucía. Así, en el curso 1993-1994, dejó de impartirse la especialidad de Electrónica de la licenciatura en Física, y en su lugar comenzaron los estudios de Ingeniería Electrónica en esta universidad, incluso antes de que se publicara oficialmente el Plan de Estudios de esta Titulación, aprovechando para ello los recursos materiales y, especialmente humanos, que se habían ido desarrollando. El Plan de Estudios de la titulación "Ingeniero en Electrónica" de la Universidad de Granada fue aprobado mediante Resolución de 24 de Marzo de 1994 (B.O.E. de 15/04/1994). Más adelante, con la Resolución de 5 de Septiembre de 2000, de la Universidad de Granada (B.O.E. de 04/10/2000), se introdujeron algunos pequeños cambios en el Plan de Estudios para adecuarse a las modificaciones de las directrices generales, quedando en la forma vigente en la actualidad.

Actualmente participan principalmente en la titulación profesores/as de los departamentos de Electrónica y Tecnología de Computadores, que incluye las áreas de conocimiento "Electrónica" y "Tecnología Electrónica", de Arquitectura y Tecnología de Computadores, que incluye las áreas "Arquitectura y Tecnología de Computadores" e "Ingeniería de Sistemas y Automática", y de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones, que tiene adscritas las áreas de "Teoría de la Señal y Comunicación" e "Ingeniería Telemática", aunque también colaboran en menor medida profesores/as de otras áreas de conocimiento como "Proyectos de Ingeniería", adscrita al departamento de Ingeniería Civil, "Electromagnetismo", adscrita al departamento de Electromagnetismo y Física de la Materia, "Óptica" y "Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial", adscritas a sendos departamentos con sus mismos nombres. En la formación de los estudiantes de Ingeniero en Electrónica han participado obviamente numerosos profesores/as de otras áreas de conocimiento a lo largo de sus primeros ciclos.

La procedencia de los estudiantes de Ingeniero en Electrónica en la Universidad de Granada es diversa,



habiendo cursado la mayoría de ellos los estudios de Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial y los del primer ciclo de Licenciado en Física, completando en este caso con los correspondientes complementos de formación, aunque también se han matriculado estudiantes, en menor número, procedentes de otras titulaciones. El amplio espectro de conocimientos que cubre el Plan de Estudios, la buena formación básica y la visión generalista adecuada para el seguimiento de la evolución tecnológica, hacen a los titulados/as en Ingeniería Electrónica aptos e idóneos para incorporarse a empresas de los sectores electrónico, industrial, informático y de comunicaciones, domótica, consultoras y a la Administración. Existen igualmente exitosas experiencias de autoempleo. La titulación de Ingeniero en Electrónica de la Universidad de Granada también se enorgullece de haber sido elegida por numerosos profesores/as de prácticamente todas las Escuelas de Andalucía en las que se imparte la titulación "Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial", que siendo ingenieros técnicos, optaron por "Ingeniero en Electrónica" como titulación superior para poder continuar con los estudios de doctorado y avanzar en sus carreras académicas. Por todas estas razones, por el perfil profesional posterior de muchos de sus egresados/as, y por el carácter de muchos de los proyectos y contratos de investigación en los que trabaja su profesorado, se puede decir que ha existido una cierta afinidad entre esta titulación y las aplicaciones en electrónica industrial, en términos generales y particularmente en el entorno de la Universidad de Granada, al ser Granada la única provincia andaluza en la que no existe ninguna titulación de ingeniería industrial o ingeniería técnica industrial como alternativa para cubrir la demanda de profesionales del sector.

En cuanto a la evolución del número de estudiantes de la titulación, se pueden distinguir dos etapas: la etapa inicial, desde 1993 hasta 2000, en la cual se cubría prácticamente una media de 80 plazas de nuevo acceso, y una segunda etapa de descenso continuado a partir del año 2000, en el que se matricularon por primera vez 81 alumnos/as, hasta 2007 en el que lo hicieron 26 estudiantes, incluidos los del programa Erasmus. Este descenso fue analizado por el órgano de gobierno de la titulación y por el Comité Interno de Autoevaluación, y se concluyó que se debía principalmente a la no existencia en la Universidad de Granada de una titulación de primer ciclo que proporcionara estudiantes con acceso directo, al descenso correlacionado del número de estudiantes de Licenciado en Física, que constituían la principal fuente de acceso dentro de la Universidad de Granada cursando complementos de formación, y a la mayor oferta de titulaciones de segundo ciclo en otras universidades andaluzas de las que procedían los estudiantes que habían cursado Ingeniero Técnico Industrial. De hecho, al existir actualmente en la Universidad de Granada otra titulación cuyos estudiantes pueden acceder directamente desde su primer ciclo, concretamente la de Ingeniero de Telecomunicación, cuya primera promoción finalizó sus estudios en el curso 2007/2008, se ha observado un ligero crecimiento en el número de alumnos/as de nueva matrícula que acceden a Ingeniero en Electrónica, habiendo alcanzado la cifra de 28 en el curso 2009/2010, excluidos los estudiantes de los programas de intercambio. En consecuencia, la principal limitación consistía en el carácter de titulación de sólo segundo ciclo, sin continuidad "directa" desde otra titulación de la Universidad de Granada, y todos los índices aconsejaban su transformación en una titulación de grado, que es lo que se propone en esta memoria.

#### **Actuaciones anteriores encaminadas a la adecuación al EEES**

A pesar de la inminencia de la transformación de la titulación Ingeniero en Electrónica, de segundo ciclo, en una titulación de Grado, con el fin de adquirir experiencia útil para la adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior, los profesores/as de la titulación han participado en diversas acciones, las más relevantes de las cuales se comentan a continuación.

En el curso 2005-2006 se participó en un proyecto de elaboración de una Guía Común de la Titulación en colaboración con las universidades de Sevilla y Málaga, que son las otras universidades andaluzas en las que se imparte "Ingeniero en Electrónica". Durante todo el proceso se mantuvo la colaboración a través de los coordinadores de las tres universidades, los coordinadores/as de materias comunes de cada universidad entre sí y en general entre el profesorado de estas universidades. Este proyecto se marcaba como objetivo principal el entrenamiento de los profesores/as en el nuevo modelo educativo centrado en el aprendizaje del estudiante. Asimismo, se trataba de promover la cooperación entre las instituciones de enseñanza superior. Se planteaba como primer paso el reconocimiento de las titulaciones mediante la creación de un sistema que las hiciera fácilmente comprensibles y comparables, en este caso en el ámbito andaluz.



Durante los cursos 2004-2005 y 2005-2006 la titulación participó en el Plan Andaluz de Calidad de las Universidades mediante la elaboración de un informe de autoevaluación. Para este proceso se constituyó un comité interno que recabó y analizó información procedente de todos los sectores implicados, un comité externo, que visitó la Universidad de Granada y se entrevistó también con todos los sectores, además de con el comité interno y con el vicerrector responsable de la calidad. Finalmente se elaboró un informe final. Las deficiencias detectadas en ese informe comenzaron a subsanarse mediante el subsecuente Plan de Mejora, a través de la firma de un Contrato Programa con el Vicerrector de Calidad, financiado también dentro del Plan Andaluz de Calidad por la UCUA (Unidad para la Calidad de las Universidades Andaluzas).

A través del Plan de Mejora, entre otras acciones, se desarrolló un programa de divulgación sobre la titulación, enviando información a prácticamente todos los centros de bachillerato de la provincia, se creó una página web para la titulación (que puede consultarse en <http://www.ugr.es/~ingelectronica>), se solucionaron algunas deficiencias en los laboratorios, creando un laboratorio para el desarrollo de proyectos fin de carrera y un programa de monitores de laboratorio que implicaba también a los alumnos/as, y se creó una base de datos sobre egresados/as, que ha resultado posteriormente muy útil al haber conseguido una amplia respuesta y haber podido acceder a un número considerablemente mayor que el logrado en otros estudios previos de egresados realizados por la universidad. También se han organizado conferencias de egresados/as de la titulación con importantes responsabilidades en empresas privadas, impartidas a los actuales estudiantes, de forma cofinanciada con el Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Granada, con el fin de acercar a los alumnos/as al mundo laboral.

De forma paralela al Plan de Mejora, y compartiendo algunas de las acciones, la titulación se enmarcó en otro proyecto titulado: "Experiencia piloto para la adaptación de Ingeniería Electrónica al espacio europeo de educación superior", en el cual, entre otros logros, se consiguió información sobre el trabajo real desarrollado por los estudiantes en las diferentes asignaturas con el fin de relacionar la carga en créditos LRU con los créditos ECTS. El proyecto que se presenta a verificar se sustenta en gran medida en el esfuerzo realizado en estas experiencias. Uno de los aspectos más relevantes de este trabajo fue la puesta en común de los resultados logrados en estos proyectos con profesorado de otras universidades tanto a nivel autonómico como nacional. Se presentaron los resultados en diferentes encuentros, entre los que cabe mencionar las "II Jornadas de innovación docente. Innovar para el ECTS" y "Experiencias piloto EEES. Universidades andaluzas", celebradas ambas en 2007, y en el TAEE08 VIII Congreso de Tecnologías aplicadas a la enseñanza de la electrónica", Zaragoza, 2008.

Todos estos trabajos recogen los retos que hay que superar para implementar el sistema de créditos europeos, así como las metodologías empleadas para planificar y evaluar el trabajo del estudiante. Recogen también ideas que simultáneamente permiten aprovechar el tiempo de dedicación al estudiante en el aula o en el laboratorio; además, permiten valorar otras competencias como el trabajo en equipo, la comunicación verbal o la autocrítica. En una de las actuaciones se realizó un estudio de distintos parámetros que ayudan a valorar la puesta en marcha de este proyecto.

En estos proyectos participó el profesorado de la Titulación de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Granada, los estudiantes, destacando la actuación de becarios asociados al proyecto, y todos ellos coordinados por otro profesor de la Titulación. También cabe destacar la intensa participación del profesorado en proyectos de innovación docente y la presentación de ponencias en congresos orientados a la mejora de la docencia, que sin duda van a repercutir positivamente en la mejora de la calidad de la titulación.

#### **Interés académico:**

El título que se propone es el de Grado en Ingeniería Electrónica adaptado a la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, que establece los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, cuyos objetivos se detallan en el capítulo 3 de esta memoria. El interés académico y profesional de una ingeniería electrónica, con una altísima inserción laboral, reforzada con las atribuciones de una profesión regulada como la de Ingeniero Técnico Industrial, es evidente, como se ha demostrado ya a través de las titulaciones previas y se puso





de manifiesto en los estudios realizados durante la elaboración del Libro Blanco de las Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial, propuesto por las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales, en el que se analizan también los datos de la titulación de segundo ciclo "Ingeniero en Electrónica", que se reconoce como titulación del ámbito de Ingeniería Industrial (se puede consultar en <http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos.aspx>), y del Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (Propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial), Capítulo III: Ingeniero en Electrónica y Automática, que analiza la titulación de Ingeniero en Electrónica Industrial (se puede consultar en <http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos/libro-blanco-rama-industrial.aspx>).

En el ámbito de la Universidad de Granada, el interés académico es alto, por todas las razones expuestas anteriormente en este mismo apartado, al permitir dar continuidad a los estudios de Ingeniero en Electrónica, que ya se imparten en esta universidad con excelentes relaciones en Europa a través de programas de intercambio con algunos de los mejores centros tecnológicos, en los que nuestros estudiantes gozan de excelente prestigio. Actualmente existen acuerdos de intercambio (Sócrates/Erasmus) con doce universidades europeas, algunas de ellas de la máxima excelencia en el ámbito tecnológico, y acuerdos Sicue con diferentes universidades españolas, a las que se han incorporado también algunos de nuestros estudiantes para realizar su tesis doctoral. Los estudios de Ingeniero en Electrónica de la Universidad de Granada también tienen una excelente continuidad en tercer ciclo en nuestra propia universidad, en la que se defienden habitualmente tesis doctorales con excelentes resultados en este campo.

#### **Interés científico:**

La relevancia científica del ámbito de la ingeniería electrónica es obvia. El tremendo impacto que el desarrollo de la tecnología electrónica ha producido en nuestro mundo y en nuestras vidas no puede pasar desapercibido a nadie. En la última década, ese enorme impacto ha sido reconocido incluso con el Premio Nobel de Física al menos en tres ocasiones: Nobel de Física en 2000, por los dispositivos de heteroestructura y láseres semiconductores, así como por la invención del circuito integrado, Nobel de Física en 2007, por los dispositivos de almacenamiento basados en la magnetorresistencia gigante, y Nobel de Física en 2009, por otro dispositivo electrónico, en este caso el CCD, y su repercusión en los sensores de imágenes. El desarrollo de la tecnología electrónica, por sí misma o en entornos interdisciplinarios, es clave para el desarrollo de productos industriales de alto valor añadido en los que tiene puestos sus objetivos la Unión Europea en conjunto.

La presencia ubicua de la electrónica también se pone de manifiesto por la amplísima colección de revistas internacionales recogidas en los Citation Reports (Categoría "Engineering, Electrical and Electronics"), así como de Congresos y Conferencias de gran relevancia, y la existencia también de líneas específicas de proyectos de investigación dentro del Programa Marco europeo y de los programas nacionales.

También es elevado el interés científico de una titulación en Ingeniería Electrónica en la Universidad de Granada, al contar con grupos de investigación de excelencia que participan en numerosos proyectos de investigación y contratos con empresas, incluyendo múltiples de ellos financiados por los Programas Marco de la Unión Europea o el programa CENIT, con profesores pertenecientes a asociaciones profesionales de prestigio, contando entre su plantilla con varios Senior Members del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), y la excelente producción científica en artículos, comunicaciones a congresos, patentes y tesis doctorales de estos grupos.

#### **Interés profesional:**

Por todas las razones ya expuestas, es obvio el interés profesional de los estudios de ingeniería electrónica. La inevitable presencia de la electrónica en todos los sectores, esencial para su operación y funcionamiento en el nivel de desarrollo actual, desde los aparatos de ocio y consumo (juguetes, consolas, TV, etc) pasando por la medicina y salud (toda la instrumentación médica tiene una parte de electrónica), el sector industrial propiamente electrónico y también todos los demás sectores industriales, que no se conciben hoy día sin sistemas electrónicos para su automatización, etc, generan una amplísima demanda de profesionales del sector. Los ingenieros electrónicos en general, y en particular los



egresados de la Universidad de Granada, ya han demostrado su excelente versatilidad y su capacidad de incorporarse en numerosas y variadas salidas profesionales.

Por otra parte, el interés profesional de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial a la que daría acceso esta titulación es también ampliamente reconocida y está regulada legalmente. Es de aplicación la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos, que establece en su artículo segundo.1, que:

"CORRESPONDEN A LOS INGENIEROS TECNICOS, DENTRO DE SU RESPECTIVA ESPECIALIDAD, LAS SIGUIENTES ATRIBUCIONES PROFESIONALES:

A) LA REDACCION Y FIRMA DE PROYECTOS QUE TENGAN POR OBJETO LA CONSTRUCCION, REFORMA, REPARACION, CONSERVACION, DEMOLICION, FABRICACION, INSTALACION, MONTAJE O EXPLOTACION DE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, EN SUS RESPECTIVOS CASOS, TANTO CON CARACTER PRINCIPAL COMO ACCESORIO, SIEMPRE QUE QUEDE COMPRENDIDOS POR SU NATURALEZA Y CARACTERISTICAS EN LA TECNICA PROPIA DE CADA TITULACION.

B) LA DIRECCION DE LAS ACTIVIDADES OBJETO DE LOS PROYECTOS A QUE SE REFIERE EL APARTADO ANTERIOR, INCLUSO CUANDO LOS PROYECTOS HUBIEREN SIDO ELABORADOS POR UN TERCERO.

C) LA REALIZACION DE MEDICIONES, CALCULOS, VALORACIONES, TASACIONES, PERITACIONES, ESTUDIOS, INFORMES, PLANOS DE LABORES Y OTROS TRABAJOS ANALOGOS.

D) EL EJERCICIO DE LA DOCENCIA EN SUS DIVERSOS GRADOS EN LOS CASOS Y TERMINOS PREVISTOS EN LA NORMATIVA CORRESPONDIENTE Y, EN PARTICULAR, CONFORME A LO DISPUESTO EN LA LEY ORGANICA 11/1983, DE 25 DE AGOSTO, DE REFORMA UNIVERSITARIA.

E) LA DIRECCION DE TODA CLASE DE INDUSTRIAS O EXPLOTACIONES Y EL EJERCICIO, EN GENERAL RESPECTO DE ELLAS, DE LAS ACTIVIDADES A QUE SE REFIEREN LOS APARTADOS ANTERIORES."

A la vista de todo lo anterior, y teniendo en cuenta los conocimientos esenciales que debe adquirir un estudiante que debe dar soluciones a la demanda de la sociedad, según se ha expuesto más arriba, es evidente el interés académico, científico y profesional de esta titulación.

Todo lo anterior justifica la necesidad y garantía de una adecuada impartición del grado en Ingeniería Electrónica Industrial en la Universidad de Granada.

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

Los títulos de Ingeniería en el ámbito Industrial han sido minuciosamente analizados en dos libros blancos (Proyectos ANECA):

- Libro Blanco de las Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial, propuesto por las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales (<http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos.aspx>): Se analizan trece titulaciones, entre ellas las de Ingeniero en Electrónica y Automática Industrial, Ingeniero en Electrónica e Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial. Se estudió la formación en Europa en el ámbito de la Ingeniería Industrial, el mercado de trabajo e inserción laboral (la titulación Ingeniero en Electrónica de la Universidad de Granada ha aportado sus datos sobre egresados), la oferta y demanda de plazas en centros de enseñanza superior, los perfiles básicos y las competencias, tanto las específicas como las competencias transversales genéricas.

- Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (Propuesta de las Escuelas



que imparten Ingeniería Técnica Industrial), que se puede consultar en [http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos/libro-blanco\\_rama\\_industrial.aspx](http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos/libro-blanco_rama_industrial.aspx)), particularmente su Capítulo III: Título Grado Ingeniero en Electrónica y Automática, que realiza un estudio similar para esta titulación. Clasifica las competencias transversales (genéricas) dividiéndolas en instrumentales, interpersonales y sistémicas, según se establecen en el proyecto Tuning, y se analizan según la importancia que se les concede en los sectores industrial y académico. Para las competencias específicas genéricas para una ingeniería, se recogen las establecidas en el proyecto EUR-ACE.

Con respecto a la situación en España, la titulación Ingeniero en Electrónica se imparte en 14 centros públicos y 1 privado, y la de Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial se imparte en 50 centros (38 centros propios, 6 adscritos y 6 privados). Durante el proceso de diseño de los nuevos grados, el coordinador de Ingeniero en Electrónica de la Universidad de Granada ha mantenido conversaciones con los responsables de los departamentos más relevantes de esta titulación en el resto de las universidades andaluzas que la imparten (Universidad de Málaga, Escuela E.T.S.I. Industriales y Universidad de Sevilla, Escuela Técnica Superior de Ingenieros). El coordinador de la titulación asistió igualmente a la reunión de la Comisión de Subrama Industrial de Andalucía. En esa reunión se presentó el acuerdo alcanzado por diez escuelas andaluzas en las que se imparten titulaciones de ingeniería industrial, que se han considerado como recomendaciones y se han seguido en un alto porcentaje en el diseño del plan de estudios que se describe en el capítulo 5 de esta memoria

Y con respecto a los estudios de Ingeniería Electrónica en Europa, los estudios de Ingeniero en Electrónica de la Universidad de Granada son perfectamente homologables con titulaciones implantadas en los diversos países, que tienen muchas de ellas denominaciones similares (Electrical and Electronic Engineering, Electronics and Computing, Electronics Engineering, Electronics & Computing Engineering, Fh-Diplomingenieur Elektronik, ...), y planes de estudios perfectamente homologables en gran parte, como se demuestra en los acuerdos alcanzados con ellas dentro del Programa Erasmus. Ejemplos de varios de estos planes de estudios, de diversos países europeos, se pueden consultar en los siguientes enlaces:

Lausanne: <http://sti.epfl.ch/page73526.html>

Torino: [http://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a\\_mds.espandi?p\\_a\\_acc=2010&p\\_lang=IT&p\\_id\\_cdl=1896&p\\_sdu=37&p\\_cds=200](http://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a_mds.espandi?p_a_acc=2010&p_lang=IT&p_id_cdl=1896&p_sdu=37&p_cds=200)

Lille:

[http://www.isen.fr/rubrique.asp?id\\_nas=17&inf=pr%E9pas%20int%E9gr%E9es%20%20ing%E9nieurs](http://www.isen.fr/rubrique.asp?id_nas=17&inf=pr%E9pas%20int%E9gr%E9es%20%20ing%E9nieurs)

Braunschweig: <http://www.tu-braunschweig.de/studieninteressierte/studienangebot/elektrotechnik>

Praga:

<http://www.cvut.cz/ects/simple.php?query=Electronics&submitForm=Search&faculty=104&level=B&language=CS>

Darmstat: <http://www.etit.tu-darmstadt.de/Studiengaenge.42.0.html>

Otros referentes europeos:

- ENAEE: the "European Network for Accreditation of Engineering Education" (<http://www.enaee.eu/enaee/presentation.htm>)
- FEANI: **Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs** (<http://www.feani.org/webfeani/>)
- SEFI: Société Européenne pour la Formation des Engineers (<http://www.sefi.be/>)
- Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research (CESAER)
- ASIIN: Accreditation Agency Specialised in Accrediting Degree Programmes in Engineering, Informatics, the Natural Sciences and Mathematics ([http://www.asiin.de/english/newdesign/index\\_ex5.html](http://www.asiin.de/english/newdesign/index_ex5.html))
- IFEEES - International Federation of Engineering Education Societies ([www.ifees.net](http://www.ifees.net))
- TechnoTN - Science and Technology Thematic Networks Archipelago ([www.sefi.be/technotn](http://www.sefi.be/technotn))
- INQAAHE - International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education ([www.inqaahe.org](http://www.inqaahe.org))



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

Siguiendo las Directrices para el Diseño de Titulaciones de la Universidad de Granada, en el Marco del E.E.E.S., aprobado por el Consejo de Gobierno de la UGR, se creó un Equipo Docente para la elaboración del Plan de Estudios y diseño de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica, encargada de elaborar la memoria del Anteproyecto del título. Este Equipo Docente se constituyó según el Reglamento de Régimen Interno de la Junta de Centro. En él se establece que en su composición debe quedar garantizada la presencia de las actuales áreas de conocimiento y departamentos que impartan al menos un 5% de los créditos que se cursan, de los estudiantes y personal de administración y servicios del Centro donde quedará adscrito el Título.

De acuerdo con estas Directrices y los acuerdos de la Facultad de Ciencias, el Equipo Docente encargado de la elaboración de este plan está formado por los miembros de la Comisión Docente de Ingeniero en Electrónica, donde están representados los alumnos de los diferentes cursos y todas las áreas de conocimiento que imparten docencia en esta titulación, y un representante del PAS que es el Administrador Delegado del Centro.

En todo el proceso de elaboración del anteproyecto, incluyendo la distribución en materias, asignación de créditos y temporización, se han ido solicitando propuestas a los departamentos y se ha reunido repetidas veces el Equipo Docente en pleno para su debate. Una vez acordada la distribución en materias se envió el resultado a los diversos departamentos no representados en el equipo docente por no tener docencia adscrita a la actual titulación, pero cuyas áreas de conocimiento pudieran vincularse a las materias del nuevo grado, con el fin de recabar sus expresiones de interés y, en su caso, propuestas de modificación. Una vez recibidas esas propuestas fueron debatidas por el equipo docente.

El anteproyecto fue aprobado definitivamente por el equipo docente el 8 de septiembre de 2010 y fue remitido a la Junta de Facultad para su posterior aprobación, resultando aprobado por dicha Junta de centro el 27 de octubre de 2010.

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

Durante el proceso de elaboración del anteproyecto de titulación de grado se han consultado también diversas fuentes externas.

Por una parte se han estudiado y tenido en cuenta los diversos documentos mencionados como referentes en el apartado 2.2 de este mismo capítulo. Principalmente:

- Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, que establece los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial
- Libros Blancos: de las Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial, propuesto por las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales, y Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial, propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial
- Recomendaciones de las Escuelas andaluzas en las que se imparten titulaciones de ingeniería industrial
- Documentos elaborados por los organismos internacionales citados como referentes en el apartado 2.2 de esta memoria
- Documentos con las conclusiones de las diversas Jornadas de Intercambio sobre Planes Piloto, en las que han participado profesores de la titulación.



Además, el coordinador de la titulación ha realizado diversas consultas de forma directa a:

- Responsables de la titulación Ingeniero en Electrónica en otras universidades
- Egresados de Ingeniero en Electrónica de la Universidad de Granada, aprovechando para ello la amplia base de datos elaborada durante las acciones de mejora de la calidad descritas en el apartado 2.1 de este capítulo. También ha sido muy provechosa la opinión de diversos profesionales de relevancia, antiguos alumnos de nuestra titulación, sobre las mesas redondas y debates organizadas durante las conferencias de orientación profesional

También se ha consultado a representantes cualificados del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

Una vez elaborado el Anteproyecto y aprobado por la Junta de centro, éste ha sido enviado a la Comisión del Planes de Estudio del Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado, donde se ha sometido a su análisis y se ha completado la "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales". La composición de esta comisión es la siguiente:

1. Vicerrectora de Enseñanzas de Grado y Posgrado, que preside la comisión.
2. Director del Secretariado de Planes de Estudio, del Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado.
3. Directora del Secretariado de Evaluación de la Calidad, del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.
4. Director del Secretariado de Organización Docente, del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado.
5. Un miembro del personal de administración y servicios del Vicerrectorado de Grado y Posgrado.
6. Coordinador del Equipo docente de la titulación.
7. Decano o Director del Centro donde se imparte la titulación.
8. Un representante de un colectivo externo a la Universidad de relevancia en relación con la Titulación. (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental y Melilla)

Esta "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales", se ha expuesto durante 10 días en la página web de la UGR, teniendo acceso a dicha información todo el personal de la UGR, a través del acceso identificado. Este periodo de exposición coincide con el periodo de alegaciones.

Finalizado el periodo de 10 días, la "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales" ha pasado a la Comisión de Títulos de Grado, comisión delegada del Consejo de Gobierno, que atiende las posibles alegaciones, informa las propuestas recibidas de las Juntas de Centro, y las eleva, si procede, al Consejo de Gobierno. A dicha Comisión ha sido invitado un miembro del Consejo Social de la Universidad de Granada.

La aprobación definitiva de la memoria en la UGR ha tenido lugar en el Consejo Social y en el Consejo de Gobierno.

### **ANEXOS : APARTADO 3**

**Nombre :** Verifica Ingeniería Electrónica\_PUNTO 4\_1.pdf

**HASH SHA1 :** keok3zJ/aY0fRn+PoWLv1yagf6Y=

**Código CSV :** 42302987857502993759239



## 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

La Universidad de Granada desarrolla una significativa actividad promocional, divulgativa y formativa dirigida a estudiantes de nuevo ingreso, haciendo un especial hincapié en proporcionar información respecto del proceso de matriculación, la oferta de titulaciones, las vías y requisitos de acceso, así como los perfiles de ingreso atendiendo a características personales y académicas adecuadas para cada titulación.

En este sentido, el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, constituye un instrumento fundamental para la diversificación de los canales de difusión, combinando la atención personalizada con las nuevas tecnologías.

Las medidas concretas que vienen desarrollándose para garantizar un correcto sistema de información previa a la matriculación son las siguientes:

### a) Guía de Información y Orientación para estudiantes de nuevo acceso

La Guía de Información y Orientación para estudiantes de nuevo acceso se ha editado, por primera vez, en septiembre de 2008, por el Secretariado de información y participación estudiantil del Vicerrectorado de Estudiantes como herramienta fundamental para los futuros estudiantes a la hora de escoger alguna de las titulaciones de la Universidad de Granada.

Esta Guía contiene toda la información necesaria en el plano académico y personal que sirva de orientación ante el acceso a los estudios universitarios, utilizándose en las ferias y salones del estudiante, en las charlas en los institutos y en todos aquellos actos informativos de acceso a las titulaciones de la Universidad de Granada.

### b) Jornadas de Orientación Universitaria en los institutos

Dichas Sesiones son coordinadas por el Servicio de Alumnos del Vicerrectorado de Estudiantes. Se desarrollan en los propios institutos de la provincia de Granada y son impartidas por miembros del Vicerrectorado de Estudiantes y por docentes de cada uno de los ámbitos científicos que engloban todas las titulaciones ofrecidas por la Universidad de Granada. Sus destinatarios son los alumnos y alumnas de 2º de Bachillerato, y los orientadores de los Centros docentes de Bachillerato. La fecha de realización, su organización y contenido están fijados y desarrollados de acuerdo con la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

### c) Jornadas de Puertas Abiertas

Desde el curso académico 2008-2009, la Universidad de Granada desarrolla unas "Jornadas de Puertas Abiertas" en las que los futuros estudiantes universitarios pueden conocer los diferentes Centros Universitarios, sus infraestructuras, las titulaciones en ellos impartidas, además de entrar en contacto con el profesorado, con los equipos de dirección y con el personal de administración y servicios. A través de una visita guiada por el personal fijado por cada Centro Universitario, los futuros alumnos pueden resolver sus dudas sobre los servicios dirigidos a estudiantes, las condiciones de acceso a las distintas titulaciones, los medios materiales y humanos adscritos a ellas, y sobre cuantos extremos sean relevantes a la hora de elegir una carrera universitaria.

Dichas visitas se completan con la organización de charlas en los propios centros, en las que se intenta ofrecer una atención más personalizada sobre titulaciones, perfiles y/o servicios. Además, está previsto el desarrollo de encuentros dirigidos a los orientadores de los Centros de Bachillerato.

La fecha de realización de las Jornadas de Puertas Abiertas está prevista entre los meses de marzo y mayo de cada curso académico.

### d) Preinscripción y Sobres de matrícula

La información previa a la matriculación que los estudiantes tienen a su disposición en el momento de formalizar su matrícula, es la que a continuación se detalla:

1. Vías y requisitos de acceso: engloba las diferentes vías de acceso, dependiendo de la rama de conocimiento por la que haya optado el estudiante en el bachillerato. En cuanto a los



requisitos de acceso, los estudiantes deberán encontrarse en algunas de las situaciones académicas recogidas según el Distrito Único Universitario Andaluz. (Esta información deberá estar en manos de los estudiantes una vez que realicen la preinscripción y no es del todo indispensable en los sobres de matrícula).

2. Perfil de ingreso: Habrá un perfil específico para cada titulación recogido en los sobres de matrícula. De esta forma, los estudiantes podrán orientarse sobre las capacidades, conocimientos e intereses idóneos para iniciar ciertos estudios y acciones de compensación ante posibles deficiencias, sobre todo durante los primeros años de la titulación.
3. Titulaciones y notas de corte: Se proporciona un mapa conceptual sobre las Facultades y Escuelas en la cuales se imparten cada una de las titulaciones, así como un mapa físico de la universidad y la situación de cada uno de los campus.
4. Características del título: planes de estudios de cada titulación específica y su correspondiente plan de ordenación docente.
5. Plazos que los estudiantes deberán saber en el momento de la matriculación: el plazo de matrícula, de alteración de matrícula, de convalidación, reconocimiento de créditos, etc.; junto con la documentación que tienen que presentar, para evitar posibles errores ya que la mayoría de los estudiantes de primer año no sabe cómo realizar una acción administrativa en la secretaría de su Facultad o Escuela.
6. Periodos de docencia de cada curso académico general de la Universidad: calendario académico indicando el calendario oficial de exámenes.
7. Información general de la Universidad: becas y ayudas, intercambios nacionales e internacionales, servicios de la Universidad vinculados directamente con los estudiantes y sus prestaciones, entre ellos, especialmente, información y cartón de solicitud del Carnet Universitario e información sobre el Bono-Bus Universitario.

**e) La web de la Universidad de Granada:** <http://www.ugr.es/>, <http://grados.ugr.es/>

Tanto la página web de la Universidad de Granada como la web de grados se constituyen en herramientas fundamentales de información y divulgación de las Titulaciones, Centros y resto de actividades de especial interés para sus futuros estudiantes.

**f) Actuaciones específicas del Centro o la Titulación**

Junto con las acciones reseñadas, que con carácter general realiza la Universidad de Granada, La Facultad de Ciencias viene desarrollando actividades complementarias de información específica sobre las titulaciones impartidas en ella:

**a.- Los PIE (Puntos de Información al Estudiante)**

Dependientes del Vicerrectorado de Estudiantes, existe en la Facultad de Ciencias un PIE (Punto de información al estudiante), atendido por alumnos y alumnas de los últimos cursos, cuyo función es informar a todos los estudiantes del Centro de los Servicios de la Universidad de Granada e, igualmente, proporcionar la misma información a quienes tengan interés en cursar alguna de las titulaciones impartidas por la Facultad.

**b.- Asistencia para la realización de la automatrícula**

El equipo decanal atiende, aconseja, guía y orienta sobre el proceso de matriculación a los futuros y/o nuevos estudiantes. Esta orientación se lleva realizando a lo largo de varios cursos, a partir de una convocatoria que en el curso 2009-2010 ha constituido la número XIV. En ella se capacita para la información y orientación al alumnado de la Facultad de Ciencias. El equipo decanal y la administración del Centro forman a un grupo de alumnas y alumnos que, durante todo el proceso de matriculación, asesoran al alumnado de nuevo ingreso.

**c.- Participación en el desarrollo de las Visitas a los institutos**

En los meses de julio y septiembre, se cuenta con grupos de alumnos y alumnas que informan al alumnado de los IES. Estos alumnos/as informantes han sido previamente formados a través del curso de "Capacitación para la información y orientación al estudiante" que se desarrolla a lo largo de todo el mes de junio en la propia Facultad.

**d.- Jornadas de Puertas Abiertas**

Cada mes de marzo, se realiza en la Facultad una semana de puertas abiertas para que el alumnado de Bachillerato y Formación Profesional se informe de las titulaciones que se ofertan en la





Facultad. Los servicios encargados de atender sus cuestiones e informarles son el Vicedecanato de Estudiantes y Acción Tutorial y los puntos de información estudiantil (PIE). Uno de estos días se dedica a las "Jornadas de Orientación a la Universidad para los estudiantes de Bachillerato", donde reciben charlas informativas al respecto y se atienden sus cuestiones por los ponentes de dichas jornadas.

**e.- La Guía del Estudiante**

Cada curso académico se edita a su inicio la Guía del Estudiante en la que se incluye toda la información sobre la Facultad de Ciencias, como su presentación organizativa, la distribución de los cursos con asignación de aulas, profesorado, horario, calendario de exámenes e información sobre los distintos servicios que ofrece la Facultad para desarrollo de la actividad docente y que el alumno necesita conocer.

**f.- La Guía del Estudiante Extranjero**

La Facultad de Ciencias viene editando una Guía del Estudiante Extranjero, bilingüe, dirigida a los estudiantes interesados en disfrutar de sus becas de movilidad en Granada. Además, se lleva a cabo una intensa labor de divulgación, utilizando como herramienta básica esta Guía, para proporcionar toda la información necesaria a futuros estudiantes de la Facultad procedentes de otros Estados.

**g.- Otras actividades**

Simultáneamente a estas acciones, se llevan a cabo otras en los propios centros de bachillerato y de formación profesional tales como, talleres de información al alumnado sobre las titulaciones que se imparten en la Facultad y sus salidas profesionales. Todo ello se acompaña de la información gráfica correspondiente: cartelería y trípticos informativos sobre las diferentes titulaciones. Estas acciones son realizadas por el propio profesorado de la Facultad de Ciencias, dentro del marco informativo establecido por la propia Universidad de Granada para este tipo de acciones.

## **ANEXOS : APARTADO 5**

**Nombre :** 5.1 Descripción del Plan de Estudios.pdf

**HASH SHA1 :** 9GAOqcM1lcAm3LcUj5i4TfD5y7A=

**Código CSV :** 48025535156448522406278



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

La estructura adoptada para definir el plan de estudios correspondiente a este grado es la de módulos y materias. No obstante, y según lo establecido en el RD 1393/2007 para las asignaturas correspondientes al módulo de formación básica se concreta, además, en asignaturas.

Por otra parte, se ha diseñado la estructura de manera que cumpla con la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (B.O.E. nº 44, 20 de febrero de 2009), de forma que el título de grado propuesto conceda las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico Industrial, con especialidad en Electrónica Industrial. La Orden Ministerial CIN/351/2009 tiene el carácter de directiva nacional y condiciona el 75% (180 créditos) de las enseñanzas que habiliten para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, estableciendo una estructura modular que es la que sigue:

Distribución Orden Ministerial CIN/351/2009	
Módulo de Formación Básica	60 ECTS
Módulo Común a la Rama Industrial	60 ECTS
Módulo de Tecnología Específica (Electrónica Industrial)	48 ECTS
Módulo de Trabajo de Fin de Grado	12 ECTS

El plan de estudios que propone la Universidad de Granada, cumple con esta estructura, ampliando el Módulo de Tecnología Específica a 54 créditos ECTS, y añadiendo un módulo de Complementos Obligatorios y varios módulos de optatividad. La distribución resultante es la siguiente:

Distribución Plan de Estudios Universidad de Granada	
Módulo de Formación Básica	60 ECTS
Módulo Común a la Rama Industrial	60 ECTS
Módulo de Tecnología Específica (Electrónica Industrial)	54 ECTS
Módulo de Complementos Obligatorios	12 ECTS
Módulo de Trabajo de Fin de Grado	12 ECTS
Módulos Optatividad (Oferta/Estudiante)(*)	102/42 ECTS

(\*) En los módulos de optatividad se incluyen materias que complementan la formación adquirida en los módulos obligatorios, con una oferta de 102 créditos ECTS. La oferta total que se propone es, por tanto, de 300 ECTS, debiendo completar el alumno 240 ECTS de dicha oferta: 198 créditos ECTS obligatorios y 42 créditos ECTS optativos.

Para cubrir los 42 créditos optativos, los estudiantes dispondrán de las siguientes opciones:

- Materias optativas ofertadas en el propio plan de estudios
- Seis créditos ECTS por prácticas externas realizadas en las condiciones que la Universidad de Granada determine
- Hasta doce créditos ECTS por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con el art. 12.8 del RD 1393/2007.
- Según las directrices aprobadas por Consejo de Gobierno de la UGR y con el objeto de favorecer la transversalidad entre distintos planes y que el estudiante participe en el diseño de su formación, éste podrá elegir también módulos completos de otros Grados que se oferten en la UGR.



La distribución de créditos que cursará el estudiante se resume, pues, en la siguiente Tabla:

TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	42
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

### Relación de materias que componen el Plan de Estudios:

El Grado de Ingeniería Electrónica **Industrial** por la Universidad de Granada tendrá la estructura en módulos y materias que se detalla en las siguientes tablas:

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS	CARÁCTER
FORMACIÓN BÁSICA	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS I	6	BÁSICO
		MATEMÁTICAS II	6	BÁSICO
		MATEMÁTICAS III	6	BÁSICO
		MATEMÁTICAS IV	6	BÁSICO
	FÍSICA	MECÁNICA, ONDAS Y TERMODINÁMICA	6	BÁSICO
		ELECTROMAGNETISMO	6	BÁSICO
	QUÍMICA	QUÍMICA	6	BÁSICO
	FÍSICA Y QUÍMICA	MECÁNICA, ONDAS Y TERMODINÁMICA	6	BÁSICO
		ELECTROMAGNETISMO	6	BÁSICO
		QUÍMICA	6	BÁSICO
	INFORMÁTICA, DISEÑO ASISTIDO Y EMPRESA	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	6	BÁSICO
		REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	6	BÁSICO
FUNDAMENTOS DE LA EMPRESA		6	BÁSICO	

MÓDULO	MATERIA	ECTS	CARÁCTER
COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FLUIDOS	6	OBLIGATORIA
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	6	OBLIGATORIA
	RESISTENCIA DE MATERIALES	6	OBLIGATORIA
	TERMOFLUÍDICA Y MATERIALES	18	OBLIGATORIA
	ELECTROTECNIA	6	OBLIGATORIA
	MÁQUINAS Y MECANISMOS	6	OBLIGATORIA
	ELECTROTECNIA, MÁQUINAS Y MECANISMOS	12	OBLIGATORIA
	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	12	OBLIGATORIA
	FUNDAMENTOS DE CONTROL	6	OBLIGATORIA
	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA Y CONTROL	18	OBLIGATORIA
	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	6	OBLIGATORIA
	PROYECTOS	6	OBLIGATORIA
	PRODUCCIÓN Y PROYECTOS	12	OBLIGATORIA



MÓDULO	MATERIA	ECTS	CARÁCTER
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	ELECTRÓNICA ANALÓGICA E INSTRUMENTACIÓN	12	OBLIGATORIA
	ELECTRÓNICA DIGITAL Y MICROPROCESADORES	12	OBLIGATORIA
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA	12	OBLIGATORIA
	AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES	18	OBLIGATORIA
COMPLEMENTOS OBLIGATORIOS	TRATAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES	6	OBLIGATORIA
	DISEÑO Y FABRICACIÓN DE CIRCUITOS INTEGRADOS	6	OBLIGATORIA

MÓDULO	MATERIA	ECTS	CARÁCTER
TRABAJO FIN DE GRADO	TRABAJO FIN DE GRADO	12	OBLIGATORIA

MÓDULO	MATERIA	ECTS	CARÁCTER
MANTENIMIENTO Y RIESGOS LABORALES	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	6	OPTATIVA
	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	6	OPTATIVA
SENSORES Y DOMÓTICA	DOMÓTICA	6	OPTATIVA
	SENSORES Y ACTUADORES	6	OPTATIVA
ELECTRÓNICA PARA ENERGÍAS RENOVABLES	ELECTRÓNICA PARA ACONDICIONAMIENTO ENERGÉTICO	6	OPTATIVA
	DISPOSITIVOS PARA ENERGÍAS RENOVABLES	6	OPTATIVA
DISEÑO ELECTRÓNICO Y PROTOTIPADO	ELECTRÓNICA DE RADIOFRECUENCIA PARA APLICACIONES INDUSTRIALES	6	OPTATIVA
	PROTOTIPADO Y TEST ELECTRÓNICOS	6	OPTATIVA
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS PROGRAMABLES	6	OPTATIVA
DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y ÓPTICOS	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS Y FOTÓNICOS	6	OPTATIVA
	FIBRAS, COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS	6	OPTATIVA
SEÑALES Y SISTEMAS BIOMÉDICOS	PROCESAMIENTO DE SEÑALES BIOMÉDICAS	6	OPTATIVA
	CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS	6	OPTATIVA
CONTROL INDUSTRIAL Y ROBÓTICA	SISTEMAS ROBÓTICOS INDUSTRIALES	6	OPTATIVA
	CONTROL INTELIGENTE	6	OPTATIVA
TRATAMIENTO DE SEÑALES PARA PROCESOS INDUSTRIALES	TRATAMIENTO DE SEÑALES PARA PROCESOS INDUSTRIALES	6	OPTATIVA
PRÁCTICAS EXTERNAS	PRÁCTICAS EXTERNAS	6	OPTATIVA

**Distribución Temporal por Cursos y Semestres:**

PRIMER CURSO (Materias Básicas)			
PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
ASIGNATURA	ECTS	ASIGNATURA	ECTS
Matemáticas I	6	Matemáticas III	6
Matemáticas II	6	Matemáticas IV	6
Mecánica, Ondas y Termodinámica	6	Electromagnetismo	6
Química	6	Representación Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6
Fundamentos de Informática	6	Fundamentos de la Empresa	6
TOTAL ...		TOTAL ...	
	30		30



<b>SEGUNDO CURSO (Materias Obligatorias)</b>			
TERCER SEMESTRE		CUARTO SEMESTRE	
MATERIA	ECTS	MATERIA	ECTS
Termodinámica Técnica y Fluidos	6	Máquinas y Mecanismos	6
Ciencia y Tecnología de los Materiales	6	Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos	6
Resistencia de Materiales	6	Fundamentos de Electrónica	6
Termofluídica y Materiales	18	Fundamentos de Control	6
Electrotecnia	6	Fundamentos de Electrónica y Control	12
Electrotecnia, Máquinas y Mecanismos	6	Tratamiento y Transmisión de Señales	6
Fundamentos de Electrónica	6	Electrónica Digital y Microprocesadores	6
Fundamentos de Electrónica y Control	6		
TOTAL ...		TOTAL ...	
	30		30

<b>TERCER CURSO (Materias Obligatorias)</b>			
QUINTO SEMESTRE		SEXTO SEMESTRE	
MATERIA	ECTS	MATERIA	ECTS
Electrónica Analógica e Instrumentación	6	Electrónica Analógica e Instrumentación	6
Electrónica Digital y Microprocesadores	6	Tecnología Eléctrica y Potencia	6
Automática y Comunicaciones Industriales	6	Automática y Comunicaciones Industriales	12
Tecnología Eléctrica y Potencia	6	Diseño y Fabricación de Circuitos Integrados	6
Gestión de la Producción	6		
Producción y Proyectos	6		
TOTAL ...		TOTAL ...	
	30		30

<b>CUARTO CURSO (Materias Obligatorias y Optativas)</b>			
SEPTIMO SEMESTRE		OCTAVO SEMESTRE	
MATERIA	ECTS	MATERIA	ECTS
Proyectos	6		
Producción y Proyectos	6	Trabajo Fin de Grado	12
Optativa	6	Optativa	6
Optativa	6	Optativa	6
Optativa	6	Optativa	6
Optativa	6		
TOTAL ...		TOTAL ...	
	30		30

Se asegura además que cualquier estudiante pueda cursar a tiempo parcial este Título de Grado matriculándose al menos de 30 créditos por curso académico.

Para obtener el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial será requisito indispensable acreditar el conocimiento de lengua extranjera (nivel B1). La Universidad de Granada establecerá los mecanismos para llevar a cabo tal acreditación, en todo caso conforme con lo que la Junta de Andalucía establezca.



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

La Universidad de Granada acredita una larga tradición y experiencia consolidada en la ejecución y coordinación de proyectos de cooperación académica e institucional en el marco de programas internacionales siendo la movilidad de estudiantes, profesores y personal de administración y servicios constituye el núcleo central de su proyecto de internacionalización. La práctica totalidad de los convenios, proyectos, redes, asociaciones y programas propios gestionados o participados por la Universidad de Granada considera algún tipo de movilidad para sus integrantes, ya sea para estudiar, impartir docencia, investigar o compartir las buenas prácticas laborales.

La universidad de Granada participa activamente en un gran número de convocatorias de presentación de proyectos y programas de cooperación interinstitucional financiados por organismos internacionales. Algunos de los más relevantes son los siguientes:

- Programa de Aprendizaje Permanente (LLP) – SÓCRATES/ERASMUS
- Erasmus Mundus
- Erasmus Mundus – External Cooperation Window
- Becas y prácticas transnacionales: Leonardo Faro, Argo, Adeit
- Alfa II
- Tempus IV
- EDULINK
- EU-CANADA Transatlantic Links and Academia Networks in Training and Integrated Studies(ATLANTIS)
- EU- Australia, Japón, Nueva Zelanda y la República de Corea (ICI ECP)
- Programa Cultura
- INTERREG IV B SUDOE
- INTERREG IV C
- Programa de Cooperación Transnacional-MED
- Programa Regional de Cooperación Urb-AI III
- Programa de Cooperación @CP-TIC
- Programa eContentplus
- PIMA-Andalucía

Entre los programas de movilidad más solicitados por los estudiantes destacan los siguientes:

### 1. Programa de Aprendizaje Permanente (PAP)- Sócrates/Erasmus

Sócrates es el programa de acción de la Comunidad Europea para la cooperación en el ámbito de la educación. Fue adoptado el 14 de marzo de 1995 (Decisión nº 819/95/CE, Diario Oficial de las Comunidades Europeas L87 de 20 de abril de 1995). El programa Sócrates contribuye a la promoción de una Europa del conocimiento propiciando el desarrollo de la dimensión europea en el ámbito de la educación y la formación mediante el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida, basado en la educación y en la formación formal y no formal. Asimismo, el programa apoya el desarrollo de los conocimientos, de las aptitudes y de las competencias que puedan favorecer un ejercicio activo de la ciudadanía y la capacidad de inserción profesional. El programa Sócrates, apoya y completa las acciones realizadas por los Estados miembros en su propio ámbito, en el pleno respeto de sus responsabilidades en cuanto a los contenidos de la enseñanza y la organización de sistemas educativos y de formación, así como de su diversidad cultural y lingüística.

El Programa PAP/ERASMUS, (Programa de Aprendizaje Permanente /ERASMUS) tiene como objetivo atender a las necesidades de enseñanza y aprendizaje de todos los participantes en educación superior formal y en formación profesional de nivel terciario, cualquiera que sea la duración de la carrera o cualificación, incluidos los estudios de doctorado, así como a las instituciones que imparten este tipo de formación. Financia estancias para realizar estudios de grado o de postgrado (con reconocimiento de créditos) en instituciones pertenecientes a los 27 Estados Miembros de la EU, además de Islandia, Noruega, Suiza y Turquía.



Los objetivos específicos de programa son:

- Contribuir al desarrollo de un aprendizaje permanente de calidad y promover elevados niveles de calidad, la innovación y la dimensión europea en los sistemas y las prácticas en ese ámbito
- Apoyar la realización de un espacio europeo del aprendizaje permanente
- Ayudar a mejorar la calidad, el atractivo y la accesibilidad de las oportunidades de obtener un aprendizaje permanente disponibles en los estados miembros
- Reforzar la contribución del aprendizaje permanente a la cohesión social, la ciudadanía activa, el diálogo intercultural, la igualdad entre hombres y mujeres y la realización personal
- Ayudar a promover la creatividad, la competitividad, la empleabilidad y el crecimiento de un espíritu empresarial
- Favorecer una mayor participación en el aprendizaje permanente de personas de todas las edades, incluidas las que tienen necesidades especiales y las pertenecientes a grupos desfavorecidos, independientemente de su nivel socioeconómico
- Promover el aprendizaje de las lenguas y la diversidad lingüística
- Apoyar el desarrollo, en el ámbito del aprendizaje permanente, de contenidos, servicios, pedagogías y prácticas innovadores y basados en las TICs
- Reforzar la capacidad del aprendizaje permanente para crear un sentimiento de ciudadanía europea, basado en la comprensión y en el respeto de los derechos humanos y de la democracia, y fomentar la tolerancia y el respeto hacia otros pueblos y otras culturas
- Promover la cooperación en materia de garantía de la calidad en todos los sectores de la educación y la formación en Europa

Estos objetivos coinciden en gran medida con los objetivos y competencias planteados para la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica **Industrial** en el capítulo 3 de esta memoria, por lo que se fomentará especialmente el desarrollo de este programa, que ha proporcionado ya excelentes resultados en la titulación actual de Ingeniero en Electrónica, entre otras razones por la excelencia de las Universidades con las que existen establecidos acuerdos.

En el caso de Erasmus con Fines de Prácticas, programa recientemente implantado, el estudiante puede realizar una búsqueda autónoma de la empresa u organización donde desee realizar las prácticas.

Para ello dispone de sus propios contactos personales, sus profesores a través de sus relaciones en universidades e instituciones de otros países, y los acuerdos que algunos centros tienen con otras instituciones para intercambiar estudiantes de prácticas. La UGR está, en la actualidad, firmando convenios con otras universidades socias para intercambiar estudiantes con el objetivo de realizar prácticas.

## **2. Programa Propio de Movilidad**

El programa propio comprende una serie de subprogramas de movilidad con Países Árabes, Este de Europa, EE.UU. y Canadá, América Latina, Australia y Extremo Oriente, desarrollados a partir de los numerosos convenios bilaterales vigentes, de los que se benefician en la actualidad un total de unos 700 estudiantes de grado y de postgrado.

## **3. Programa Sicue/Séneca**

El programa Sicue/Séneca facilita el intercambio de estudiantes entre aquellas universidades españolas que pertenezcan al programa. Las estancias tienen una duración mínima de 3 meses y máxima de un curso académico y para solicitar estas becas los estudiantes han de tener aprobados un mínimo de 30 créditos y estar matriculado en 30 créditos adicionales; en los nuevos planes de estudios de grado, los requisitos serán tener aprobados un mínimo de 90 créditos y estar matriculados en 30 créditos más.

El Programa SICUE es apoyado por varios tipos de becas, entre las cuales se encuentra el Programa español de ayudas para la movilidad de estudiantes SÉNECA del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Los alumnos que hayan obtenido plazas de movilidad según SICUE pueden optar a becas SÉNECA. El Programa SICUE es coordinado en la Universidad de Granada por el Vicerrectorado de Estudiantes (Servicio de Asistencia al Estudiante-Ventanilla Programa SICUE-SÉNECA: <http://est.ugr.terragiro.es/pages/movilidad-nacional/index>). Su función es la de informar al estudiante y tramitar la documentación necesaria: se ocupa del aspecto administrativo.





**Acuerdos de movilidad en Ingeniería Electrónica:**

La Facultad de Ciencias, en colaboración con el Servicio de Relaciones Internacionales y el Servicio de Becas y ayudas al estudio, mantiene una serie de programas de intercambio tanto nacionales (Programa SICUE/SENECA) como europeos (Programa P.A.P./ERASMUS) así como los programas propios de la UGR de movilidad de estudiantes (América Latina, Asia, Australia y Oceanía, Norteamérica, Países Árabes y Mediterráneo y Países del Este), a través de los cuales se planificará y gestionará, en particular, la movilidad de los estudiantes de Grado, de acuerdo con las directrices y convenios que tienen establecidos la Universidad de Granada sobre movilidad internacional: <http://internacional.ugr.es/pages/movilidad/estudiantes/salientes/index>

Para ello, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, cuenta con la Oficina de Relaciones Internacionales, la cual informa, gestiona y tramita las solicitudes de los estudiantes de Ingeniero en Electrónica. La normativa de la Facultad de Ciencias en relación a los programas de movilidad internacional de estudiantes, documento aprobado en Comisión de Gobierno de la Facultad de Ciencias el 20/01/2006 puede consultarse en la dirección <http://erasmus.ugr.es>.

Los estudiantes matriculados en los estudios de Grado de Ingeniero Electrónico de la UGR pueden realizar un periodo de estudios en una universidad o institución de enseñanza superior extranjera acogiéndose a alguna de las siguientes modalidades:

- a) como estudiantes de intercambio, cuando sea adjudicatario de una plaza en una universidad o institución de enseñanza superior extranjera, ofertada por la UGR en el marco de programas, acuerdos bilaterales o convenios de cooperación internacional.
- b) como estudiantes de libre intercambio, fuera de las convocatorias de movilidad, cuando la universidad o institución de enseñanza superior de destino tenga suscrito con la UGR un convenio marco de colaboración y previa aceptación formal de aquella.
- c) como estudiante visitante, para realizar estancias cortas de formación en universidades o instituciones de enseñanza superior extranjeras.

Para poder participar en cualquiera de las convocatorias de plazas de intercambio o movilidad ofrecidas por la Universidad de Granada, los estudiantes que cursen el Grado de Ingeniería Electrónica Industrial deberán reunir el requisito general de tener cursados al menos 60 créditos salvo que las condiciones específicas del Programa de intercambio o la normativa del Centro en el que está matriculado el estudiante requiera haber cursado otro número de créditos.

En la adjudicación de las plazas tendrán preferencia los estudiantes que no hayan disfrutado previamente de una estancia de intercambio o movilidad en el extranjero.

En la actualidad, la Titulación de Ingeniero en Electrónica tiene acuerdos de movilidad de estudiantes con las siguientes Universidades Europeas:

[http://fciencias.ugr.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=290&Itemid=182&lang=es](http://fciencias.ugr.es/index.php?option=com_content&view=article&id=290&Itemid=182&lang=es)

UNIVERSIDAD DE DESTINO	Nº Plazas	Duración,meses
SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAUSANNE	2	9
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE	1	10
TECHNISCHE UNIVERSITÄT CAROLO-WILHELMINA ZU BRAUNSCHWEIG	1	9
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT	1	9
UNIVERSITÄT DORTMUND	4	10
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	1	9
UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LILLE	3	9
POLITECNICO DI BARI	3	10
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA LA SAPIENZA	5	9
POLITECNICO DI TORINO	2	10
POLITECHNIKA KOSZALINSKA	1	9
UNIVERZA V LJUBLJANI,	2	3



Además, los Estudios de Grado en Ingeniería Electrónica **Industrial**, a través de nuestra Universidad, tienen acuerdos de intercambio con todas las Universidades públicas españolas donde se imparten dichos estudios.

Las estancias dentro de los programas de movilidad quedan reguladas por el siguiente procedimiento:

### **Planificación y mecanismo de seguimiento**

Los convenios de intercambio entre las universidades reconocen a los estudiantes en la universidad de destino los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes de la propia universidad. A través de un programa de coordinadores los alumnos salientes tienen información de los estudios que pueden realizar en la universidad de destino y de contactar con el coordinador de la misma. La UGR también tiene un programa de ayuda para el desplazamiento de los coordinadores a las universidades de destino con el fin de conocerlas y de presentar a los alumnos de dichas universidades los planes de estudio y las características de la UGR. La Facultad informa a los alumnos sobre las características propias de la Facultad al mismo tiempo que les ofrece el asesoramiento que necesiten. De modo análogo, nuestros estudiantes son acogidos en la universidad de destino por el coordinador y por el proponente que les orienta sobre los temas académicos y otros relacionados con su estancia.

### **Reconocimiento y acumulación de créditos**

Los estudiantes se desplazan bajo el amparo de un convenio establecido entre ambas instituciones, en el que se recoge sus derechos y obligaciones y los compromisos de las universidades participantes. El alumno/a antes de marcharse debe conocer, mediante el acuerdo académico firmado, qué materias se les va a reconocer con los estudios superados en la universidad de destino. No obstante, una vez incorporado a dicha universidad se le permitirá modificar, en un plazo breve de tiempo, el convenio firmado cuando haya razones que así lo justifiquen. La Comisión del Programa de Movilidad y de Relaciones Institucionales será la encargada de fijar la normativa para el reconocimiento de créditos, procurando que se reconozca al alumno todo lo superado en la universidad de destino.

Para el reconocimiento de los estudios cursados en el extranjero, el estudiante deberá seguir, al menos, el siguiente procedimiento:

- a) Formalizar un Contrato de Estudios o preacuerdo académico con el responsable institucional del Centro previamente a la realización de la estancia. Los cambios en este contrato que pudieran producirse al inicio o durante la estancia, deberán estar formalizados igualmente por ambas partes.
- b) Presentar en su Centro una certificación académica con los estudios cursados y las calificaciones obtenidas en la Institución de acogida.
- c) Presentar una solicitud de reconocimiento de estudios en su Centro.

La Facultad de Ciencias emitirá el certificado de reconocimiento dándole traslado al estudiante e incorporándolo en su expediente académico. En el caso concreto del Programa Sócrates/Erasmus, a los efectos de dar cumplimiento a las condiciones exigidas por la Agencia Nacional Erasmus y la convocatoria del Programa, se exigirá, entre otros y previo a la solicitud del reconocimiento, haber satisfecho los trámites relativos a: compromiso de becario y convenio financiero, aportación de datos bancarios, certificado de llegada, certificado final de estancia e informe del estudiante. El procedimiento y gestión de estos documentos corresponderá a la Oficina de Relaciones Internacionales de la UGR, y estarán recogidos en el correspondiente Manual de Coordinación del Programa Sócrates/Erasmus.

Las resoluciones de reconocimiento académico del Decano serán recurribles en alzada ante el Rector de la UGR, cuya resolución agotará la vía administrativa, según lo dispuesto en el art. 87 de los Estatutos de la Universidad de Granada.

### **Acogida de estudiantes de intercambio. Servicios de alojamiento**

La Oficina de Gestión de Alojamientos de la Universidad de Granada del Vicerrectorado de Estudiantes tiene como objetivo principal facilitar el alojamiento de los miembros de la Comunidad Universitaria, fundamentalmente estudiantes, ya sean españoles o extranjeros. Con dicha finalidad, se ha creado este portal que organiza los recursos existentes, fomenta la incorporación de ofertas, favorece la relación



entre demandantes y ofertantes flexibilizando y agilizando su comunicación y garantizando el uso de los datos personales únicamente para dicho fin, simplifica la incorporación de nuevos productos y, en definitiva, colabora con sus usuarios. Colaboración que también se presta de forma directa en la sede de la Oficina.

La diversidad de recursos existentes - colegios mayores, residencias universitarias, pisos, habitaciones, residencias de estudiantes, otras residencias, alojamientos con personas mayores, hostales y pensiones - ha aconsejado dar un tratamiento diverso para cada uno de ellos, adecuándolo a sus peculiaridades.

El acceso y uso del portal de forma global, únicamente, exige el previo registro como usuario. Una vez realizado, el solicitante ser autorizado por el personal de la Oficina en el mínimo tiempo posible y podrá emplear todas las utilidades del mismo.

### **Financiación de la movilidad**

Las becas para la movilidad de estudiantes en el ámbito europeo cuentan con cuatro fuentes de financiación:

- Ministerio de Educación y Ciencia
- Junta de Andalucía
- Agencia Nacional Erasmus
- Universidad de Granada

Toda la difusión de información y la gestión de estas becas de movilidad se lleva a cabo a través del Secretariado de Programas de Movilidad Nacional, en el Vicerrectorado de estudiantes de nuestra Universidad (<http://ve.ugr.es>)

## **ANEXOS : APARTADO 6**

**Nombre :** 6.1 PROFESORADO.pdf

**HASH SHA1 :** dPd4AaQWCeK9sIIIN+SOZx03qwQ=

**Código CSV :** 48025545926893226653565



## 6.1. Profesorado necesario y disponible para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

La Universidad de Granada dispone del profesorado necesario para hacer frente a las necesidades docentes del Grado en Ingeniería Electrónica **Industrial**, tanto en lo que se refiere a las materias de formación básica como en lo que concierne a aquellas con perfiles específicos vinculados a las áreas de conocimiento de Electrónica y Tecnología Electrónica y áreas afines que participan en la actual titulación de Ingeniero en Electrónica.

Además, la propuesta de grado aquí presentada prevé por sus contenidos la necesidad de colaboración de diversos Departamentos y/o Áreas de Conocimiento, varios de los cuales ya imparten docencia en la actual ingeniería de segundo ciclo. Son los siguientes:

### FORMACIÓN BÁSICA

Álgebra  
Geometría y Topología  
Análisis Matemático  
Matemática Aplicada  
Estadística  
Física Aplicada  
Electromagnetismo  
Química Inorgánica  
Química Analítica  
Arquitectura y Tecnología de Computadores  
Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial  
Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Expresión Gráfica en la Ingeniería  
Organización de Empresas

### FORMACIÓN ESPECÍFICA COMÚN A INDUSTRIALES:

Ingeniería Química  
Física Aplicada  
Química Inorgánica  
Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras  
Ingeniería Hidráulica  
Ingeniería Eléctrica  
Organización de Empresas  
Proyectos de Ingeniería  
Electrónica  
Tecnología Electrónica

Todos los Departamentos/Áreas de Conocimiento implicados disponen de amplias plantillas de profesorado, mayoritariamente integradas por doctores, con sobrada experiencia docente.

El necesario paso de dos a cuatro años de carga docente, debido al paso de los actuales estudios de Segundo Ciclo en Ingeniero en Electrónica de la Facultad de Ciencias al nuevo Grado en Ingeniería Electrónica **Industrial** aquí propuesto, quedará oportunamente satisfecho sin problema alguno gracias al elevado potencial docente de la Universidad de Granada y a la excelente solvencia docente e investigadora de sus departamentos, ajustando y ampliando según necesidades el profesorado disponible para el nuevo grado de acuerdo con la importancia estratégica que el nuevo Grado de Ingeniería Electrónica **Industrial** supone para la propia UGR.

Como referencia, se proporcionan a continuación los datos del profesorado que actualmente participa en la titulación de Ingeniero en Electrónica:



- **Proporción de doctores.** Actualmente imparten docencia en los estudios de Ingeniero en Electrónica un total de 35 profesores, de los cuales el 94,3 % son doctores.
- **Categorías académicas del profesorado.**
  - Catedráticos de Universidad (CU): 7 (20,0 %)
  - Titulares de Universidad o Catedráticos de Escuela (TU): 17 (48,6 %)
  - Contratados Doctor (CD): 1 (2,9 %)
  - Ayudantes Doctor (AD): 7 (20,0 %)
  - Ramón y Cajal / Doctores asociados a proyectos (RC): 1 (2,9 %)
  - Asociados / Colaboradores (AS): 2 (5,7 %)

- **Dedicación del profesorado a la titulación por áreas:**

ÁREA	PROFESORADO	DEDICACIÓN (créditos LRU)
Arquitectura y Tecnología de Computadores + Ingeniería de Sistemas y Automática	1 CU, 4 TU, 2 AD	24 (13,3%)
CC. Computación e Inteligencia Artificial	1 TU	6 (3,3%)
Electromagnetismo	1 CU	6 (3,3%)
Electrónica + Tecnología Electrónica	5 CU, 6 TU, 1 CD, 2 AD, 1 RC	94 (52,2%)
Óptica	1 CEU, 1 AD	6 (3,3%)
Proyectos de Ingeniería	1 AS	4,5 (2,5%)
Teoría de la Señal y Comunicaciones + Ingeniería Telemática	5 TU, 2 AD, 1 AS	33,5 (18,6%)

- **Experiencia docente.**

Por años de experiencia:

- De 0 a 5 años: 9 Profesores.
- De >5 a 10 años: 5 Profesores.
- De >10 a 20 años: 13 Profesores.
- De >20 a 30 años: 6 Profesores.
- Más de 30 años: 2 Profesores.

Por tramos docentes (quinquenios):

- 0 tramos: 12 Profesores.
- 1 tramos: 2 Profesores.
- 2 tramos: 3 Profesores.
- 3 tramos: 9 Profesores.
- 4 tramos: 5 Profesores.
- 5 tramos: 1 Profesores.
- 6 tramos: 3 Profesores.

- **Experiencia investigadora.** El número promedio de tramos de investigación de los profesores involucrados actualmente en la titulación de Ingeniero en Electrónica es de 2.1, con un total de 48 tramos de investigación, con la siguiente distribución:

- 1 tramos: 6 profesores.
- 2 tramos: 5 profesores.
- 3 tramos: 1 profesor.
- 4 tramos: 2 profesores.
- 5 tramos: 1 profesor.
- 6 tramos: 3 profesores.



En relación con las áreas de conocimiento de Electrónica y Tecnología Electrónica, cuya presencia es mayoritaria en la titulación actual, el potencial docente actual del profesorado adscrito a dichas áreas es de 642 créditos. Los datos de carga docente actual del PDI de estas áreas en las titulaciones que se imparten en la universidad de Granada son los siguientes:

- Promedio de carga docente en licenciatura/ing./diplomatura/grado: 9,5 créditos
- Promedio de carga docente en posgrado/máster: 2,25
- Carga docente total: 439 créditos

Dado que la mayor parte de la plantilla está formada por PDI a tiempo completo y que gran parte de la carga docente actual está relacionada con un título cuya extinción irá paralela a la puesta en marcha paulatina del grado, no existen problemas de potencial docente para la impartición del título de grado en relación en las áreas de conocimiento con participación mayoritaria en el título.

A continuación se incluye una tabla con información pormenorizada de datos de plantilla (categoría, sexenios CNEAI, trienios, quinquenios y tramos autonómicos) que muestra claramente la cualificación académica e investigadora del profesorado adscrito a las dos áreas con mayor presencia docente en el título actual y, por ende, en el grado aquí propuesto:

Nombre Categoría	Dedicación	Área	SEXENIOS	QUINQUENIOS	TRIENIOS	TRAMOS AUT.
AYUDANTE LABORAL	6 HORAS	T. ELECTRÓNICA			3,00	1,00
CATEDRÁTICO DE UNIV.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	4,00	6,00	11,00	5,00
CATEDRÁTICO DE UNIV.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	3,00	6,00	4,00
CATEDRÁTICO DE UNIV.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	3,00	4,00	7,00	4,00
CATEDRÁTICO DE UNIV.	T.COMPLETO	T. ELECTRÓNICA	3,00	5,00	8,00	5,00
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			1,00	0,00
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			1,00	
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			1,00	
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			1,00	
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			2,00	1,00
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			1,00	
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	T. ELECTRÓNICA			1,00	1,00
PROF. AYUDANTE DOCTOR	T.COMPLETO	T. ELECTRÓNICA			1,00	
PROFESOR COLABORADOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			4,00	1,00
PROF. CONTRATADO DOCTOR	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			5,00	2,00
PROF. SUSTITUTO INTERINO	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA				
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	2,00	3,00	2,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	2,00	3,00	2,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	3,00	5,00	3,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA			2,00	1,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA		3,00	7,00	
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	2,00	5,00	2,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	2,00	5,00	2,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	ELECTRÓNICA	2,00	3,00	5,00	3,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	T. ELECTRÓNICA	2,00	4,00	7,00	4,00
PROF. TITULAR DE UNIVERS.	T.COMPLETO	T. ELECTRÓNICA	2,00	3,00	6,00	3,00
PROF. ASOCIADO LABORAL	6 HORAS	ELECTRÓNICA				
PROF. ASOCIADO LABORAL	3 HORAS	T. ELECTRÓNICA				
PROF. ASOCIADO LABORAL	3 HORAS	T. ELECTRÓNICA				



El Consejo de Gobierno de la UGR, en su sesión extraordinaria de 29 de abril de 2011, aprobó la vinculación y adscripción de las asignaturas del plan de estudios "Grado en Ingeniería Electrónica" a áreas de conocimiento. El acuerdo de vinculación y adscripción, publicado por la Secretaría General de la UGR, puede consultarse íntegro en el siguiente enlace:

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/acuerdos/cg290411/documentos/vae/%21>

En dicho acuerdo de vinculación y adscripción, el Consejo de Gobierno tuvo en cuenta la disponibilidad y capacitación del profesorado de las distintas áreas de conocimiento existentes en la UGR que pueden impartir docencia en el título "Grado en Ingeniería Electrónica", garantizando en todo momento la disponibilidad de recursos de plantilla de profesorado.

El área de conocimientos de Ingeniería de Sistemas y Automática es la única de las tres áreas mencionadas que está implantada en la UGR y está formada por un profesor titular de universidad con dedicación a tiempo completo. El único título de la UGR en el que esta área de conocimiento tiene adscrita docencia es en el título "Grado en Ingeniería Electrónica" y existe potencial docente suficiente para la impartición de las materias adscritas en dicho título. Además, la UGR garantiza la existencia de recursos de profesorado gracias a las áreas vinculadas.

Las áreas de conocimiento Ingeniería Mecánica y Máquinas y Motores Térmicos no cuentan con profesorado adscrito en la UGR, por lo que el acuerdo de vinculación y adscripción de asignaturas del "Grado en Ingeniería Electrónica" entre dichas áreas de conocimiento no está contemplado.

- **Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.**

La Universidad de Granada, en tanto que es un organismo público, cumple los requisitos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, recogidos en La Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad entre hombres y mujeres y en la Ley Orgánica 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

De acuerdo con esta legislación, la Universidad de Granada ha puesto en marcha todas las acciones necesarias para su cumplimiento. En el año 2007 la Universidad de Granada puso en marcha la unidad para la igualdad entre hombres y mujeres. En su estructura están representados los tres sectores de la Comunidad Universitaria: profesorado, PAS y alumnado.

Los objetivos de la Unidad de Igualdad son los siguientes:

- 1) Elaborar un diagnóstico de las desigualdades existentes en los tres sectores que componen el colectivo de la Universidad. El primer diagnóstico sobre la situación de las mujeres en la UGR se realizó el curso académico 2007-2008.
- 2) Diseñar un plan de igualdad que incluya, entre otros aspectos:
  - La realización de estudios con la finalidad de promover la igualdad entre mujeres y hombres en las áreas de actividad de la Universidad.
  - La reelaboración de la información estadística, desagregada por sexos.
  - La elaboración de informes de impacto de género de las medidas que se aprueben.
  - El fomento del conocimiento, en la Comunidad Universitaria, del alcance y significado del principio de igualdad, mediante propuestas de acciones formativas.
  - La visibilización del sexismo, la sensibilización y la creación de un estado de opinión.





Este Plan se encuentra en vías de desarrollo y obedece a las exigencias de la mencionada Ley Orgánica 3/2007, en virtud de la cual las empresas privadas y públicas de más de doscientos cincuenta trabajadores han de elaborar y aplicar un plan de igualdad (art. 45). Los planes de igualdad tendrán que fijar los conceptos, objetivos de igualdad, las estrategias y prácticas a realizar para su consecución, así como la definición de sistemas eficaces para el seguimiento y evaluación de los objetivos fijados (art. 46).

La Unidad de la Igualdad de la UGR prevé las siguientes medidas de actuación:

- 1) Actualizar de la normativa de la UGR para adaptarla a las reformas legales sobre la igualdad de género, especialmente la Ley de Igualdad y la Ley Andaluza de Igualdad.
- 2) Trabajar, junto a los órganos de gobierno de la UGR, en el desarrollo de las medidas establecidas el Plan estratégico y en el Contrato programa con la Junta de Andalucía en relación al tema de la igualdad de género.
- 3) Promover la presencia equilibrada de hombres y mujeres en todos los órganos colegiados.
- 4) Actualizar la normativa de Recursos Humanos (PAS Y PDI) para incorporar en ella las modificaciones de las nuevas leyes de igualdad.
- 5) Incorporar la perspectiva de género en los contenidos de la enseñanza y la investigación.
- 6) Conseguir una representación equilibrada en los diferentes órganos y niveles de toma de decisiones.
- 7) Crear una base documental para la creación del Plan de Igualdad.
- 8) Formular las medidas con precisión, con el fin de facilitar su aplicación y evaluación.
- 9) En el ámbito del personal de administración y servicios, realizar un estudio de la RPT para estudiar la distribución de puestos entre mujeres y hombres, distinguiendo entre personal laboral y funcionario.
- 10) Estudiar la situación de representación en los diferentes órganos de gobierno.
- 11) Realizar estudios con el objetivo de conocer la percepción del alumnado sobre su formación y su conducta ante la Igualdad entre mujeres y hombres.
- 12) En el ámbito de la docencia, crear un banco de datos de las asignaturas que incluyen las relaciones de género dentro de su objeto de estudio.
- 13) En el ámbito de la investigación, crear un banco de datos de grupos de investigación con línea de género y de grupos que incluyen el género entre sus líneas de investigación.
- 14) Concienciar a la Comunidad Universitaria para y en la Igualdad.
- 15) Proteger a los miembros de la Comunidad Universitaria que puedan ser víctimas de la violencia (tanto mujeres como hombres).
- 16) Tutelar para que se cumpla la ley de Igualdad en todos los tribunales de la Universidad de Granada (función base del Observatorio).
- 17) Realizar un Congreso de Información de medidas de la Unidad de Igualdad.
- 18) Fomentar las asociaciones de mujeres de ámbito universitario.

Por otro lado, la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad establece las directrices para garantizar la igualdad de este colectivo. De acuerdo con ello, la UGR asegura que la contratación del profesorado se realice atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad.

Recientemente, la UGR aprobaba, el 8 de octubre, la normativa de aplicación de la UGR que regula el procedimiento de los concursos públicos de acceso a los cuerpos docentes universitarios. En ella se establecía la necesidad de que la composición de las comisiones cumpla con el principio de equilibrio entre hombres y mujeres, salvo que no sea posible por razones fundadas y objetivas debidamente motivadas (art. 7).

***Mecanismos para asegurar que la contratación del profesorado se realice atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad***

La normativa que rige para la contratación de personal docente en la Universidad de Granada puede



consultarse en la página web: <http://academica.ugr.es/pages/profesorado/normativa>. Tanto las normas que regula el acceso a los cuerpos docentes universitarios como la que regula el personal laboral tiene en cuenta los criterios de igualdad entre hombres y mujeres así como la no discriminación de personas con discapacidad.

La normativa de la UGR responde a las exigencias del Real Decreto 1313/2007, de 5 de octubre, por el que se regula el régimen de los concursos de acceso a cuerpos docentes universitarios. Dicho Decreto establece en su artículo 6.3 que "La composición de las Comisiones de selección deberá ajustarse a los principios de imparcialidad y profesionalidad de sus miembros, procurando una composición equilibrada entre mujeres y hombres, salvo que no sea posible por razones fundadas y objetivas debidamente motivadas". Por otro lado, la citada legislación establece en su artículo 8 que "En los concursos de acceso quedarán garantizados, en todo momento, la igualdad de oportunidades de los aspirantes, el respeto a los principios de mérito y capacidad y el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. Asimismo, el Real Decreto señala que "Las Universidades garantizarán la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y adoptarán, en el procedimiento que haya de regir en los concursos, las oportunas medidas de adaptación a las necesidades de las personas con discapacidad". Estos artículos han sido trasladados a la normativa de la UGR sobre los concursos de acceso a los cuerpos docentes universitarios que recoge en la composición de las comisiones de selección y en el procedimiento de los concursos el respeto a la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de las personas con discapacidad (arts. 7.1. y 9.2).

## **ANEXOS : APARTADO 6.2**

**Nombre :** 6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS.pdf

**HASH SHA1 :** DVVNZkURg0c28wdgmCrv64JzNxA=

**Código CSV :** 48025552920756737242757



## 6.2. Otros Recursos Humanos

### PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Respecto al personal de apoyo con el que contará el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, será suficiente para un desarrollo adecuado de la titulación, esto es:

La responsabilidad en la gestión administrativa y de los servicios de apoyo a la Comunidad Universitaria es asumida, por delegación del Gerente de la Universidad, por los Administradores a quien corresponde la jefatura de personal en el ámbito del Personal de Administración y Servicios adscrito. Este personal de administración y servicios cumple con las obligaciones y responsabilidades que tienen asignadas como apoyo a la gestión administrativa de Centro y departamentos con docencia en el Título. Actualmente la estructura organizativa del Centro en lo que se refiere a este sector es la siguiente:

#### Secretaría

Un Jefe de Servicio o Administrador, un responsable de Asuntos Generales, un responsable de Asuntos Económicos, siete responsables de Gestión, dos responsables del Negociado de Información, un responsable del Negociado de Aulas, dos administrativos puesto base, un responsable del Negociado de Relaciones Internacionales, un responsable de Ofimática, un responsable del Negociado de Registro, todos ellos funcionarios de carrera y con más de diez años de experiencia en puestos de gestión similares.

#### Conserjería

Dos Coordinadores de Servicio de Conserjería y cinco Auxiliares de Conserjería. Dos Técnicos Especialistas en medios audiovisuales y dos Técnicos de aula de informática, que tienen todos titulación mínima de Diplomado, funcionarios de carrera y con cinco años al menos de experiencia en puestos similares.

#### Biblioteca

Un Jefe de Servicio, dos Jefes de Sección, un Facultativo de Biblioteca, once Técnicos Especialistas de Bibliotecas, todos ellos funcionarios de carreras o personal laboral con contrato indefinido, con cinco años al menos de experiencia en puestos similares.

Asimismo, en el Centro también tienen su puesto de trabajo el personal auxiliar que desempeña tareas de limpieza, que atiende el servicio de reprografía y la cafetería y comedor. Todos estos servicios están a cargo de empresas contratadas por la Universidad. En cuanto a personal de apoyo a laboratorio, los laboratorios en este Centro vienen siendo gestionados por los distintos departamentos. Éstos departamentos han ofrecido un servicio adecuado a la titulación a extinguir y están implicados en dar el servicio necesario al nuevo grado.

Todo esto sin perjuicio de la capacidad de la Universidad de Granada para tomar las decisiones que considere necesarias en el futuro para garantizar una adecuada gestión de los servicios de apoyo al grado.

~~Con respecto al personal de apoyo del que dispondrá el Grado en Ingeniería Electrónica, se estima que contará, al menos, con el que actualmente cuenta el vigente plan de estudios de Ingeniero en Electrónica, esto es:~~

~~La responsabilidad en la **gestión administrativa y de los servicios de apoyo** a la Comunidad Universitaria de la Facultad de Ciencias, es asumida, por delegación del Gerente de la Universidad, por un Administrador a quien corresponde la jefatura de personal en el ámbito del Personal de Administración y Servicios adscrito a la Facultad. Este personal de administración y servicios está adscrito a la Facultad de Ciencias y cumple con las obligaciones y responsabilidades que tienen asignadas como apoyo a la gestión administrativa de la Facultad y los departamentos con docencia en el Título.~~

~~Actualmente la estructura organizativa de la Facultad en lo que se refiere a este sector es la siguiente:~~

#### ~~Secretaría:~~



Universidad de Granada

- ~~1 Jefe de Servicios o Administrador~~
- ~~1 Responsable de Asuntos Generales~~
- ~~1 Responsable de Asuntos Económicos~~
- ~~7 Responsables de Gestión~~
- ~~2 Responsables del Negociado de Información~~
- ~~1 Responsable del Negociado de Aulas~~
- ~~2 Administrativo puesto base~~
- ~~1 Responsable del Negociado de Relaciones Internacionales~~
- ~~1 Responsable de Ofimática~~
- ~~1 Responsable del Negociado de Registro~~
- ~~12 Administrativos de Departamento implicados en la docencia en Física~~
- ~~7 Técnicos de Laboratorio adscritos a los departamentos implicados en la docencia en Físicas~~
- ~~1 Jefe de Sección de la Unidad Departamental~~
- ~~1 Responsable de Gestión en la Unidad Departamental~~
- ~~2 Puestos base en la Unidad Departamental~~

#### **Conserjería**

- ~~2 Coordinadores Servicio Conserjería~~
- ~~5 Auxiliares de Conserjería~~
- ~~2 Técnicos especialistas en medio audiovisuales~~
- ~~2 Técnico del aula de informática~~

#### **Biblioteca**

- ~~1 Jefe de Servicios~~
- ~~2 Jefes de Sección~~
- ~~1 Facultativo de Biblioteca~~
- ~~11 Técnicos Especialistas de Bibliotecas~~

Como puede comprobarse, actualmente los recursos humanos de apoyo son suficientes para satisfacer las necesidades del Título y se espera que sean adecuados para el futuro Grado sin perjuicio de las modificaciones que la Universidad de Granada estime adecuado en el futuro para garantizar una adecuada gestión administrativa.

En resumen, la plantilla disponible actualmente en la Universidad de Granada, tanto en lo referente a profesorado como a personal de administración y servicios, resulta adecuada e idónea para hacer frente a los nuevos estudios de Grado en Ingeniería Electrónica propuesto en esta memoria.

## **ANEXOS : APARTADO 7**

**Nombre :** Ingeniería Electrónica\_ PUNTO 7.pdf

**HASH SHA1 :** 9hPtIpZG9DMywW2IE60SLzvkme=

**Código CSV :** 42303032498926297495315



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

#### **MEDIOS MATERIALES**

La actual titulación de Ingeniero en Electrónica está integrada en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, por lo que hace uso de la infraestructura de esta Facultad, que asume todos los servicios y gastos originados en su mantenimiento y gestión. La Facultad de Ciencias distribuye las aulas, salas de conferencias y auditorios, asignando a la titulación de Ingeniero en Electrónica todos los espacios necesarios para su correcta impartición. En consecuencia, la titulación depende de la distribución espacial y temporal que le asigna la Facultad. Hasta el momento presente no se han presentado problemas de disponibilidad de espacios para impartir clases teóricas, realizar seminarios, conferencias y congresos. Por otra parte, todas estas instalaciones poseen un adecuado equipamiento relativo a nuevas tecnologías, muy necesarias para garantizar un adecuado desarrollo de la docencia. En general, las instalaciones de la Facultad se encuentran sometidas a un uso intensivo, por lo que es necesaria una intensa labor de coordinación. Todos los profesores pueden disponer, previa reserva, de los recursos de apoyo a la docencia así como de los seminarios y salones de actividades docentes y culturales. Con la implantación del Grado, cabe prever que se mantenga esta forma de proceder, por lo que no se espera ningún tipo de problema de infraestructuras para la impartición de la docencia teórica.

Con respecto al equipamiento necesario, las aulas de la Facultad de Ciencias disponen de retroproyectors, proyectores de diapositivas, cañones de proyección y ordenadores con acceso a Internet. Todos los despachos de profesores están dotados igualmente de recursos informáticos. Periódicamente se procede a la renovación de los equipos, contando con un servicio de mantenimiento concertado por la Facultad de Ciencias.

En cuanto a la dotación de otro tipo de instalaciones tales como salas de estudio, aulas de informática, aulas audio-visuales o servicios de reprografía, los alumnos tienen a su disposición los situados en el Edificio de la Facultad de Ciencias. Los fondos bibliográficos de la titulación se encuentran en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias que está dotada de buenas instalaciones para acoger a los alumnos que deseen hacer uso de ella. La biblioteca de la Facultad de Ciencias, además, es un centro asociado al CSIC, con lo que los fondos bibliográficos de docencia e investigación son muy amplios. Dispone de salas de lectura con amplia capacidad y personal de servicio preparado para su atención. Además, todos los departamentos implicados disponen de bibliotecas propias para uso de profesores y alumnos. Si algún alumno lo demanda se le autoriza a consultar los fondos allí depositados.

Se describen a continuación las características más relevantes de las instalaciones disponibles:

#### **AULAS DOCENTES**

Las aulas donde se imparte la docencia teórica están bien equipadas. Todas ellas disponen de pizarra, retro-proyector de transparencias, pantalla de proyección y ordenador con el software básico necesario para impartir las clases. Además cuenta con conexión cableada a la red de la Universidad de Granada y de cobertura WiFi. La Facultad de Ciencias dispone también de proyector de diapositivas.

En cuanto al número de Aulas disponibles en la Facultad de Ciencias y por tanto accesibles a los estudios de Ingeniería Electrónica, son:

- 1 aula de 204 puestos
- 1 aula de 153 puestos
- 1 aula de 130 puestos
- 1 aula de 125 puestos
- 1 aula de 115 puestos



- 5 aulas de 112 puestos
- 8 aulas de 100 puestos
- 3 aulas de 96 puestos
- 1 aula de 94 puestos
- 6 aulas de 80 puestos
- 15 aulas de 75 puestos
- 2 aulas de 63 puestos
- 4 aulas de 54 puestos
- 2 aulas de 45 puestos
- 1 aula de 41 puestos
- 1 aula de 20 puestos

Según estos datos, se dispone en total en la Facultad de Ciencias de una capacidad de 4615 puestos en aulas de docencia, que en realidad son más si se cuenta con las instalaciones propias de los departamentos. Se deduce, pues, que en cuanto a su número y capacidad se dispone de las aulas suficientes para impartir la titulación.

### **AULAS DE INFORMÁTICA**

La Facultad de Ciencias dispone de 9 aulas de informática de las cuales 8 están destinadas al apoyo docente y una es de acceso libre para los alumnos de la Facultad de Ciencias. Todas ellas están dotadas de pc's con el sistema operativo Windows XP y Linux, así como diferente software científico (Mathematica, Matlab, Statgraphics, SPSS, etc.). También se dispone de 2 aulas de informática más destinadas en el Edificio Mecenaz, anejo a la facultad, dotadas con las mismas características de hardware y software que las ubicadas en el edificio de la Facultad.

La capacidad de las aulas es la siguiente:

- Facultad de Ciencias:
  - Aula 1: 13 ordenadores
  - Aula 2-3: 16 ordenadores
  - Aula 4: 40 ordenadores
  - Aula 5: 24 ordenadores
  - Aula 6: 23 ordenadores
  - Aula 7: 26 ordenadores
  - Aula 8: 17 ordenadores
  - Decanato: 29 ordenadores
- Edificio Mecenaz:
  - Sala Almijara: 18 ordenadores
  - Sala CAU: 10 ordenadores

Suman, en total, 216 ordenadores. La mayoría de los puestos se cubren con equipos de hace unos 2 años y el "software" instalado es el apropiado para la docencia de las asignaturas. Están administradas por dos técnicos Especialistas en Aulas de Informática a tiempo completo para cubrir los turnos de mañana y tarde. En todas ellas también se dispone de acceso externo vía red Ethernet.

Por último hay que indicar que toda la Facultad de Ciencias está dotada con un campus virtual inalámbrico con el 100% de cobertura, al cual tienen acceso de forma gratuita todos los alumnos matriculados en el Centro (en particular, nuestros alumnos de Ingeniero en Electrónica).

### **DELEGACIÓN DE ALUMNOS**

Se cuenta con dos espacios de unos 30 m<sup>2</sup> para reuniones de los delegados de curso y otros alumnos que se agrupan y asocian para desarrollar actividades culturales de diversa índole. También existen espacios destinados a las diferentes asociaciones.

### **SALA DE DEPORTES**

Esta es una sala destinada a la gestión deportiva, tanto de la práctica como de la organización de los





diferentes torneos que se llevan a cabo a lo largo del curso académico.

### **CAFETERÍA**

Se cuenta con una cafetería y servicio de comedor en la planta baja del edificio bastante amplia para la comunidad que accede a ella usualmente.

### **AULA MAGNA Y SALÓN DE GRADOS**

La Facultad de Ciencias dispone también del Aula Magna destinada, principalmente, a uso en congresos, actos académicos de bienvenida y graduación, sala de proyección de cine, etc. Cuenta con una capacidad de aproximadamente 500 asientos y está dotada de los medios audiovisuales necesarios para las actividades que allí se desarrollan. En la actualidad está previsto comenzar las obras de remodelado, modernización y mejoras en la misma. También dispone del Salón de Grados, con capacidad de aproximadamente 100 asientos y dotado, de igual manera que el Aula Magna, de los más modernos sistemas audiovisuales y multimedia. Esta sala se destina principalmente a conferencias, lectura de tesis doctorales y demás actos académicos.

### **BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**

La Biblioteca, como unidad de gestión de los recursos de información necesarios para que la Comunidad Universitaria pueda cumplir sus objetivos en materia de docencia, estudio, investigación y extensión universitaria, ofrece una serie de servicios, cuya finalidad es facilitar el acceso y la difusión de todos los recursos de información que forman parte del patrimonio de la Universidad, así como colaborar en los procesos de creación del conocimiento.

La Biblioteca Universitaria cuenta con un servicio de préstamo de ordenadores portátiles y tarjetas inalámbricas. Los equipos y accesorios disponibles son:

- Toshiba Satellite 1400-503 Celeron 1,33 GHz Combo DVD+CD/RW
- Tarjeta de red Cisco Air o Net 350 Series Wireless LAN Adapter

La Biblioteca ubicada en la Facultad de Ciencias forma parte de la estructura de la Biblioteca Universitaria, y dispone del siguiente espacio y equipamiento:

#### *- Estructura*

Superficie: 2833'62 m<sup>2</sup>.  
 Estanterías: libre acceso: 4067'34 metros lineales y depósito: 2095 metros lineales  
 Puestos de informática: 16 puestos

#### *- Equipamiento:*

Ordenadores de consulta: 18 de sobremesa y 20 portátiles  
 Máquinas de reprografía: 5  
 Impresoras: 1  
 Escáner: 1  
 Máquina de autopréstamo  
 Puestos de consulta: 354 en planta principal y 30 en planta superior.

#### *- Fondos*

Libros: 91.544  
 Revistas: 1.292  
 CD-ROM: 60  
 DVD: 438  
 Microformas: 1.927  
 Mapas: 668

#### *- Temática de los fondos:*

Las correspondientes a las diferentes áreas: Biología, Bioquímica, Ciencias Ambientales, Física, Geología, Química, Matemáticas, Estadística, Óptica y Optometría, Ingeniería Electrónica

#### *- Organización:*

Los fondos están en acceso libre



– Acceso a la bases de datos (disponible también desde cualquier nodo de la red ugr):

- CAB ABSTRACTS
- Current Contents Connect
- ENVIROnetBase
- GEOREF
- ICYT Online
- ISD-International Science Database
- ISI Current Chemical Reactions
- ISI Derwent Innovations
- ISI Essential Science Indicators
- ISI Index Chemicus
- ISI Proceedings
- Journal Citation Report- Sciences
- MATHDI
- MATHSCI
- Primal Pictures
- Science Citation Index Expanded
- Scifinder Scholar
- SCOPUS
- Web of Science
- Zoological Record

– Organización de Cursos específicos, destinados a estudiantes de nuevo acceso

### **BIBLIOTECA DEL EDIFICIO POLITÉCNICO**

Los alumnos también podrán hacer uso de la biblioteca ubicada en el Edificio Politécnico situado justo al lado de la Facultad de Ciencias, en el que se imparten otras ingenierías, que también forma parte de la estructura de la Biblioteca Universitaria y dispone de abundantes fondos útiles para muchas de las materias del grado propuesto. Esta Biblioteca tiene una superficie de 2.000 m<sup>2</sup> está equipada con 27 ordenadores a disposición de los usuarios, 672 puestos de consulta, y sus fondos disponibles son: 23.130 libros, 253 revistas, 940 CD-ROM, 197 DVD, 600 Fotografías/Diapositivas.

### **OTRAS SALAS**

La Facultad posee una sala dedicada especialmente a la realización de trabajos en grupo. Esta sala posee una capacidad de 200 alumnos y tiene las mesas y sillas dispuestas para que se puedan realizar puestas en común, tertulias de resolución de problemas u otros tipos de trabajos de grupo. Además de la Biblioteca, existe también en la facultad una Sala de Estudio, donde no se dispone de fondos propios y cada alumno tiene que llevar sus propios elementos de trabajo. Dicha sala está insonorizada y posee una capacidad de 200 puestos. Adicionalmente, dispone de dos salas de estudios abiertas en horario ininterrumpido de 8 a 22 horas y las 24 horas en épocas de exámenes, una sala de medios audiovisuales, una sala de exposiciones así como un salón de Claustros y una Sala de Juntas.

### **LABORATORIOS**

Los espacios disponibles para los Laboratorios para la docencia práctica y su funcionamiento están gestionados por los diferentes departamentos implicados. La titulación actual hace uso de los laboratorios gestionados por el Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores, que son los siguientes:

- Laboratorio de Electrónica Básica
- Laboratorio de Ingeniería Electrónica
- Laboratorio de Control
- Laboratorio de Proyectos Fin de Carrera

La nueva titulación haría uso casi exclusivo de estos laboratorios y además de los laboratorios gestionados por los demás departamentos que podrán responsabilizarse de las materias de grado, ubicados en la Facultad de Ciencias y en el Edificio Politécnico adyacente. Entre estos laboratorios podemos mencionar: Laboratorio de Física I, de Electromagnetismo I, de Mecánica, de Termología, de



**Universidad de Granada**

Química, de Ingeniería Química, de Arquitectura y Tecnología de Computadores, de Materiales y de Ingeniería Eléctrica.

Actualmente la Titulación de Ingeniero en Electrónica cuenta con los medios materiales necesarios para su impartición, si bien en la adaptación de una titulación sólo segundo ciclo a una titulación de grado se requerirá el uso de medios adicionales, gran parte de ellos disponibles también por otros departamentos de la Universidad de Granada, no implicados en la titulación actual.

## **ANEXOS : APARTADO 8**

**Nombre :** Verifica Ingeniería Electrónica\_ PUNTO 8.1.pdf

**HASH SHA1 :** Qt2BK9AZHdZoJ9PDUT8uWv2mBWw=

**Código CSV :** 42303049004364700307683



## Nuevos indicadores:

1. *Tasa de éxito:*  
Definición: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.  
*Valor de referencia establecido para el seguimiento: 70%*
2. *Tasa de rendimiento:*  
Definición: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado en un estudio y el número total de créditos matriculados.  
*Valor de referencia establecido para el seguimiento: 45%*
3. *Duración media de los estudios.*  
Definición: Duración media (en años) que los estudiantes tardan en superar los créditos correspondientes al plan de estudios (exceptuando el proyecto fin de carrera, si es el caso).  
*Valor de referencia establecido para el seguimiento: 5 años*

## Justificación de las estimaciones realizadas.

La Universidad de Granada, por acuerdo de Comisión de Gobierno (sesión extraordinaria de 26 de Febrero de 2009), fijó como valores objetivo para los indicadores correspondientes a las tasas de Graduación, Abandono y Eficiencia, Duración los mostrados en la siguiente tabla:

Abandono	Graduación	Eficiencia	Duración
30	30 si anteriores <15 50 en otro caso	75	5:5,5

Tasas Comisión de Gobierno de la Universidad de Granada.

Si se consideran los valores actuales para estos indicadores en el conjunto de las titulaciones de la rama de Ingeniería tanto en la Universidad de Granada como, en general, en todo territorio nacional, las tasas de la tabla anterior son indicativas de un alto nivel de compromiso adquirido con los resultados previstos del proceso educativo.

Utilizando como referencia los datos de la titulación Ingeniero en Electrónica, de segundo ciclo, con todas las reservas razonables para su aplicabilidad a una titulación de grado, promediados en un periodo de tiempo de siete años de duración, se obtienen los siguientes resultados:

Abandono	Graduación	Eficiencia
36,1%	36,2%	61,5%

Se considera, no obstante, que con la adaptación a las nuevas metodologías se mejoren las tasas de graduación y eficiencia, reduciéndose asimismo la tasa de abandono. Además, hay que tener en cuenta que un motivo importante de la tasa de abandono en Ingeniero en Electrónica es la incorporación de los estudiantes al mercado de trabajo antes de finalizar los estudios, al disponer muchos de ellos de una titulación de ingeniero técnico. Esta situación no es extrapolable a una titulación de grado. En general, se estima que con los cambios introducidos en la programación del nuevo plan de estudios, los nuevos modelos y metodologías de enseñanza/aprendizaje, y las modificaciones futuras de las normas de matriculación y permanencia en la Universidad de Granada, se conseguirá alcanzar los objetivos propuestos en los indicadores mencionados. Este será uno de los objetivos sobre los que actuarán los organismos responsables de la gestión de la titulación.

## **ANEXOS : APARTADO 10**

**Nombre :** Verifica Ingeniería Electrónica\_ PUNTO 10.1.pdf

**HASH SHA1 :** v0I3QsgacH58MTxbA0VBIHw91/w=

**Código CSV :** 42303052516206742945099



### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El plan de estudios se implantará a partir del curso académico 2011/2012, escalonadamente y conforme al siguiente calendario.

<b>Cronograma de implantación del Grado en Ingeniería Electrónica</b>	
<b>Curso Académico</b>	<b>Curso</b>
<b>2011/2012</b>	<b>1º</b>
<b>2012/2013</b>	<b>2º</b>
<b>2013/2014</b>	<b>3º</b>
<b>2014/2015</b>	<b>4º</b>

Extinción del plan de estudios actual:

La Resolución de 16 de julio de 2008 de la Dirección General de Universidades sobre diversos aspectos relativos a las enseñanzas de Máster y Doctorado en la nueva ordenación universitaria establece un nuevo calendario de extinción de las enseñanzas correspondientes a titulaciones de sólo segundo ciclo. Se propone la continuación de la titulación actual de segundo ciclo permitiendo la oferta de plazas de nuevo ingreso hasta el curso 2012-2013. De esta manera se permitiría a los alumnos matriculados en el curso 2009-2010 en la Universidad de Granada, en aquellas titulaciones que permiten el acceso a Ingeniero en Electrónica como segundo ciclo, poder continuar con estos estudios una vez que hayan completado su primer ciclo. Por consiguiente, en el curso académico 2013/2014 ya no se ofertarán plazas de nuevo ingreso en primer curso para la titulación de Ingeniero en Electrónica. El plan actual se irá extinguiendo sucesivamente, garantizando la docencia a los estudiantes que no se adapten al nuevo plan de estudios de acuerdo con la tabla siguiente. Junto con la extinción del plan actual, se irán extinguiendo también las asignaturas de libre configuración específica creadas con el fin de configurar los complementos de formación que los estudiantes de Licenciado en Física, Ingeniero en Informática e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas de la Universidad de Granada debían cursar para poder acceder a Ingeniero en Electrónica.

<b>Cronograma de extinción en la docencia de Ingeniero en Electrónica</b>	
<b>Último año de docencia</b>	<b>Curso</b>
<b>2012/2013</b>	<b>1º</b>
<b>2013/2014</b>	<b>2º</b>

<b>Resumen de implantación</b>			
<b>Curso</b>	<b>Ingeniero en Electrónica</b>	<b>Grado</b>	<b>Total cursos simultáneos</b>
<b>2011/2012</b>	<b>1º, 2º</b>	<b>1º</b>	<b>3</b>
<b>2012/2013</b>	<b>1º, 2º</b>	<b>1º y 2º</b>	<b>4</b>
<b>2013/2014</b>	<b>2º</b>	<b>1º, 2º, 3º</b>	<b>4</b>
<b>2014/2015</b>	<b>Sólo exámenes</b>	<b>1º, 2º, 3º y 4º</b>	<b>4</b>
<b>2015/2016</b>	<b>Sólo exámenes</b>	<b>1º, 2º, 3º y 4º</b>	<b>4</b>

No obstante, este calendario quedará condicionado a las modificaciones que establezcan la Junta de Andalucía y la Universidad de Granada en materia de extinción de titulaciones, pudiendo adelantarse la extinción de la docencia del plan de estudios actual.

