

**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO
UNIVERSITARIO OFICIAL DE GRADUADO O GRADUADA
EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE
TELECOMUNICACIÓN POR LA UNIVERSIDAD DE
MÁLAGA**

Universidad solicitante: Universidad de Málaga

**Centro responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Telecomunicación**



Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2).....	3
1.1.- Descripción general.....	3
Breve resumen y justificación de los cambios presentados a la memoria verificada.....	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización	6
1.3.- Objetivos formativos.....	7
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2).....	8
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	11
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	11
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	13
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	14
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3).....	15
4.1.- Estructura del plan de estudios.....	15
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	51
4.3.- Sistemas de evaluación	52
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)	53
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	53
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	58
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	58
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	58
6.2.- Gestión de las Prácticas externas.....	58
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios.....	58
7. Calendario de implantación	58
7.1.- Cronograma de implantación	58
7.2.- Procedimiento de adaptación.....	59
7.3.- Enseñanzas que se extinguen	61
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10).....	61
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad	61
8.2.- Medios para la información pública	61
8.3.- Anexos.....	61
Informe previo de la comunidad autónoma	61



1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)

1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título		DATOS	
1.2. Nivel MECES:		2	
1.3. Rama:		Ingeniería y Arquitectura	
1.4. Ámbito de conocimiento:		Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación	
1.4.a) Universidad Responsable:		Universidad de Málaga	
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:		29012593, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación	
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente		No	
1.6.a) Título conjunto:		No	
1.6.b) Convenio (TC nacional):		<i>(url)</i>	
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades <i>(denominación y ECTS)</i> :			
1.7.a) Mención dual:		No	
1.7.b) Convenio Mención dual:		<i>(url)</i>	
1.8. Número total de créditos:		240	
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.9. Modalidad de enseñanza <i>(marcar lo que proceda)</i>	X	Presencial	Núm. Plazas: 65
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:			
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:		65	
1.8. Idiomas de impartición:		Castellano	

Breve resumen y justificación de los cambios presentados a la memoria verificada.

La memoria verificada del Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos no ha sufrido modificaciones significativas desde que sus contenidos fueron diseñados hace casi ya 15 años. Aunque la estructura del título es sólida y sus contenidos estables, se han hecho necesarios una serie de cambios para responder a las nuevas necesidades formativas detectadas y que se presentan a continuación:

Cambio 1. Nombre de la titulación

El Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos proporciona la formación adecuada para analizar, diseñar, implementar y gestionar los sistemas electrónicos propios de las Telecomunicaciones. El actual nombre de la titulación, no obstante, adolece de una especificación clara de la aplicación de dichos sistemas a las Telecomunicaciones.

Por lo tanto, se considera adecuado incluir el término Telecomunicación en el nombre de la titulación. Para ello, se pretende seguir la tendencia actual de otras Universidades que ya han aplicado este cambio, denominando a la titulación Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación:

Universidad Autónoma de Barcelona:

<https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2500895&actual=estudios>



Universidad de Barcelona:

<https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2500300&actual=estudios>

Universidad Politécnica de Catalunya:

<https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2503696&actual=estudios>

Universidad Ramón Llull:

<https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2500869&actual=estudios>

Universitat de València:

<https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=G&CodigoEstudio=2501410&actual=estudios>

Cambio 2. Cambio en la denominación de las asignaturas y en los semestres de impartición de la materia Matemáticas.

Si bien ni la materia ni sus contenidos básicos se ven modificados, sí lo va a hacer la forma en que son presentados. Se opta por una metodología de impartición de las matemáticas aplicadas a la ingeniería similar a la que el estudiante está habituado en la enseñanza preuniversitaria: una asignatura por semestre (los cuatro primeros semestres) que recoge contenidos de distintos campos (álgebra, cálculo, ecuaciones diferenciales, ...) y se presentan, según las necesidades de cada semestre, con una profundidad creciente.

Cambio 3. Asignaturas “Ingeniería y Sociedad” e “Innovación y Mercados Tecnológicos”.

Hacía tiempo ya que tanto estudiantes y egresados como los propios docentes de la asignatura “Empresa”, se quejaban de la ubicación temporal de esta asignatura en la titulación (primer semestre). De las consultas realizadas a estos grupos, se desprendía que, debido a la inmadurez de los estudiantes, se desaprovechaba un contenido que los egresados manifestaban echar de menos en sus últimas etapas formativas.

Además, de esta asignatura “Empresa” dependían algunas competencias que, por razones evidentes, convivían con dificultad con los contenidos más técnicos de la misma. Así, competencias relativas a la profesión del ingeniero técnico de telecomunicación (atribuciones profesionales), su papel en la sociedad, la importancia del desarrollo ético de la misma, ... eran razonablemente mejorables.

Para tratar de poner solución a estas situaciones se proponen dos cambios:

- Cambiar la asignatura “Empresa” por una de más amplio espectro: “Ingeniería y Sociedad”. Esta asignatura mantendrá las competencias básicas relativas a la empresa e incorporará otros elementos importantes relacionados con la profesión, que resultan de gran relevancia en el primer semestre de la titulación.
- Incluir la asignatura “Innovación y Mercados Tecnológicos” en el semestre 8. En esta asignatura se incluirán contenidos avanzados de empresa y economía, de gran utilidad para la comprensión, por parte del futuro ingeniero, del mercado en el que se integrará.

Cambio 4. Cambios de temporización de asignaturas.

- Traslado de Programación 1 y 2 desde los semestres 1 y 2 a los semestres 2 y 3. Se pretende comenzar a impartir programación en el segundo semestre, después de que los estudiantes hayan ya experimentado un semestre de dinámica universitaria. Confiamos en que, con algo más de madurez y experiencia, estas asignaturas sean mejor afrontadas.
- Redes y Servicios de Telecomunicación 1 y 2 se adelantan un semestre.
- Las asignaturas de electrónica de los dos primeros cursos (cuyas denominaciones también han sido ligeramente modificadas) se distribuyen del primer al cuarto semestre (una por semestre).

Cambio 5. Materia “Proyectos”.



Tras las consultas realizadas, en esta ocasión a egresados y empresas de nuestro ámbito más cercano, se detectó un déficit en lo que se refiere a la aplicación práctica de los conocimientos sobre gestión de proyectos y normativa. De esta forma, se ha incrementado el número de créditos de la materia y se ha aumentado su componente práctica. Estos cambios se han trasladado a la nueva denominación de la única asignatura que integra la materia: de “Proyectos y Normativa” actual, se pasa a “Laboratorio de Proyectos” (denominación que ya tiene en otras Escuelas de España, como la de la Universidad de Vigo).

Cambio 6. Nuevas asignaturas obligatorias.

Se han reestructurado ligeramente algunas asignaturas obligatorias del Grado, para distribuir y secuenciar de una forma más adecuada asignaturas anteriores y para incorporar otras asignaturas con contenidos tecnológicos actuales importantes para la formación de los estudiantes. Se pueden clasificar estos cambios en las siguientes líneas:

- Microcontroladores y microprocesadores: los contenidos de las actuales asignaturas “Microcontroladores”, “Sistemas basados en microprocesadores” y “Sistemas empotrados” se han reorganizado con una distribución más coherente y secuencial en las asignaturas propuestas “Microcontroladores y microprocesadores”, “Microcontroladores y microprocesadores 2” y “Microcontroladores y microprocesadores 3”.
- Instrumentación: los contenidos de las actuales asignaturas “Instrumentación Electrónica 2” e “Instrumentación Virtual” se han reorganizado con una distribución más coherente y secuencial en las asignaturas propuestas “Sistemas Automáticos de Medida” e “Instrumentación Electrónica para la industria y la automoción”.
- Microelectrónica: aparecen nuevos contenidos relacionados con la tecnología microelectrónica en la nueva asignatura “Sistemas en Chip basados en Arquitecturas Abiertas”.

Cambio 7. Asignaturas optativas pasan de 6 ECTS a 4,5 ECTS.

A diferencia de otras Escuelas, en Málaga se ha mantenido hasta ahora una absoluta uniformidad en el número de créditos por asignatura (6 ECTS). En este momento, parece importante mantener el número de asignaturas optativas que debe cursar el estudiante (5) pero reducir un poco el número de ECTS por asignatura, que pasa de 6 a 4,5.

Cambio 8. Modificación de las asignaturas que integran la materia “Optativas”.

Después de casi 15 años sin cambios en un título en el que las tecnologías cambian tan rápido, los cambios significativos de contenidos se producen en la oferta de asignaturas optativas. Las nuevas asignaturas son:

Electrónica para IoT: Redes (4,5 ECTS, Semestre 7)
Electrónica Creativa (4,5 ECTS, Semestre 7)
Ingeniería Biomédica y sensorial (4,5 ECTS, Semestre 7)
Microbótica (4,5 ECTS, Semestre 7)
Diseño de circuitos integrados basados en ASIC (4,5 ECTS, Semestre 7)
Electrónica para IoT: Sistemas e Inteligencia Artificial (4,5 ECTS, Semestre 8)
Sistemas Electrónicos Interactivos (4,5 ECTS, Semestre 8)
Instrumentación Electrónica para la industria y la automoción (4,5 ECTS, Semestre 8)
Robótica (4,5 ECTS, Semestre 8)
Procesadores para audio, imagen e inteligencia artificial (4,5 ECTS, Semestre 8)
Engineering ethics and sustainability (4,5 ECTS, Semestre 8)

Cambio 9. Modificación de los sistemas de evaluación.

Durante el periodo de impartición del Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos los sistemas de evaluación han experimentado una progresiva evolución hacia una estructura cada vez más centrada en la evaluación continua. La normativa que ha ido regulando la propia Universidad:

<https://www.uma.es/media/files/NORMATIVA REGULADORA DE LOS PROCESOS DE EVALUACION DE LOS APR ENDIZAJES.pdf>



muestra esta evolución y, por lo tanto, la necesidad de redefinir los sistemas de evaluación inicialmente propuestos en la memoria de verificación, centrados en una gran componente de evaluación final.

Por lo tanto, se han actualizado en todas las asignaturas los sistemas de evaluación, adecuándose a lo establecido por la propia Universidad en su normativa.

Sistema de evaluación actual:

- Evaluación final. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios, permitirá evaluar los resultados del proceso de aprendizaje llevado a cabo por el estudiante. Consistirá en la realización de un examen final escrito teórico y/o práctico. Su peso en la calificación global, como más adelante se detalla, debe estar entre el 60% y el 80% en función del carácter de la asignatura.
- Evaluación continua. Aplicable a todas las asignaturas del plan de estudios. El volumen de trabajo total del alumno en cada asignatura corresponde en gran parte al trabajo individual o en grupo que éste debe realizar sin la presencia del profesor. Dependiendo del carácter de la asignatura, este trabajo puede concretarse en distintas actividades formativas con mayor o menor peso, como son la resolución de problemas, la realización de prácticas de laboratorio, la elaboración y redacción de memorias, trabajos o informes técnicos, etc. La evaluación continua deberá permitir valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje del estudiante en estos términos. Su peso en la calificación global debe estar entre el 40% y el 20%.

Sistema de evaluación propuesto:

La normativa reguladora de los procesos de evaluación del aprendizaje en la Universidad de Málaga está disponible en:

https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/images/boletin/20220614_38001.pdf

De acuerdo al anexo de la mencionada normativa se establecen las siguientes actividades de evaluación:

- **SE01:** Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...).
- **SE02:** Participación activa en la dinámica del curso.
- **SE03:** Informes sobre el trabajo personal.
- **SE04:** Presentación pública de producciones, individuales o grupales.
- **SE05:** Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural.
- **SE06:** Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades.

Evaluación PFG. Consistirá en un acto de defensa del PFG, individual y público, ante un Tribunal Evaluador compuesto por tres profesores. Previamente, el alumno deberá haber redactado y presentado en la Secretaría una memoria donde se describa el trabajo realizado con suficiente rigor y calidad técnica y científica. El acto de defensa estará compuesto de dos fases. En la primera fase el estudiante realizará una presentación oral del PFG, durante el tiempo establecido en la normativa del Centro. Tanto al comienzo de la memoria como al comienzo de la exposición oral, el estudiante debe incluir un breve resumen en inglés, donde se destaquen los aspectos más relevantes del PFG. Se ofrecerá la posibilidad de que tanto la memoria como la presentación y defensa se realicen íntegramente en inglés. La segunda fase de la defensa consistirá en un turno de preguntas de los miembros del Tribunal para evaluar la calidad técnica del trabajo y los conocimientos que sobre el mismo posee el alumno.

NOTA: En esta Memoria se han marcado en rojo los cambios realizados respecto a la Memoria anterior

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

(Incluir enlace o dirección de acceso a documento pdf.)

<http://u.uma.es/cOT/GET>



1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

El título tiene como objetivo la formación tecnológica y la preparación para el ejercicio profesional en el desarrollo y en las aplicaciones de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). La orientación es fundamentalmente práctica, con especial énfasis en la tecnología y desarrollo de proyectos con sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores, instrumentación electrónica, aplicaciones biomédicas y desarrollo de sistemas electrónicos en general.

Los principales objetivos del título vienen recogidos en la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009. Con carácter general, para los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, establece como objetivo que el/la egresado/a esté capacitado/a para:

- Redactar, desarrollar y firmar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- Aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión y manejar con facilidad especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Aprender nuevos métodos y tecnologías, así como adaptación a nuevas situaciones.
- Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional.
- Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.
- Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y comunicar conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Además, y de manera específica para el Grado en **Ingeniería Electrónica de Telecomunicación**, establece como objetivo que el/la egresado/a esté capacitado/a para:

- Construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- Seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
- Realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
- Comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.
- Diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.
- Especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
- Analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

Perfiles de egreso:	La titulación de Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación tiene como objetivo la formación para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en su vertiente más próxima al hardware y firmware. La orientación es fundamentalmente práctica,
---------------------	---



	<p>con especial énfasis en la tecnología y desarrollo de proyectos con sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores, instrumentación electrónica, aplicaciones biomédicas y desarrollo de sistemas electrónicos en general. El título habilita también para las atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Electrónicos, según la Orden Ministerial CIN/352/2009.</p> <p>Con este título de Grado se pretende la formación de profesionales competitivos para el diseño, desarrollo y producción de sistemas electrónicos de medida, control y comunicación, en todas aquellas actividades que la sociedad requiera. El perfil profesional se correspondería a un "Ingeniero de desarrollo de Hardware y Firmware", con salidas profesionales en los ámbitos de los proyectos de Ingeniería de Telecomunicación, incluyendo diseño digital, domótica y hogar inteligente, electrónica para automoción, instrumentación, inteligencia ambiental, bioingeniería y ejercicio libre de la profesión. Algunos de los ámbitos típicos para trabajo serán: las empresas que diseñen o fabriquen sistemas o subsistemas electrónicos, la industria de la automoción y otros organismos públicos y privados.</p>
Habilita para profesión regulada:	Sí
Profesión regulada:	Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Acuerdo:	
Norma: Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.	
Condición de acceso para título profesional:	No
Título profesional:	

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)

Código <i>C/COM/HD</i>	Descripción	Tipo <i>Conocimientos o contenidos (C) /Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD)</i>
COM01 (antes G-09)	Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.	<i>Competencias</i>
COM02 (antes G-10)	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD01 (antes G-11)	Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
COM03 (antes G-12)	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.	<i>Competencias</i>
C01 (antes G-13)	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros	<i>Conocimientos o contenidos</i>



	trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.	
HD02 (antes G-14)	Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
COM04 (antes G-15)	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	<i>Competencias</i>
HD03 (antes G-16)	Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
COM05 (antes G-17)	Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.	<i>Competencias</i>
HD04 (antes FB-1)	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
C02 (antes FB-2)	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	<i>Conocimientos o contenidos</i>
C03 (antes FB-3)	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	<i>Conocimientos o contenidos</i>
C04 (antes FB-4)	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	<i>Conocimientos o contenidos</i>
C05 (antes FB-5)	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	<i>Conocimientos o contenidos</i>
COM06 (antes CO-01)	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.	<i>Competencias</i>
COM07 (antes CO-02)	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.	<i>Competencias</i>
COM08 (antes CO-03)	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.	<i>Competencias</i>
COM09 (antes CO-04)	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.	<i>Competencias</i>
COM10 (antes CO-05)	Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.	<i>Competencias</i>
COM11 (antes CO-06)	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar,	<i>Competencias</i>



	ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.	
HD05 (antes CO-07)	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
COM12 (antes CO-08)	Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.	<i>Competencias</i>
COM13 (antes CO-09)	Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.	<i>Competencias</i>
HD06 (antes CO-10)	Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
COM14 (antes CO-11)	Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.	<i>Competencias</i>
HD07 (antes CO-12)	Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
COM15 (antes CO-13)	Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.	<i>Competencias</i>
HD08 (antes CO-14)	Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
C06 (antes CO-15)	Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.	<i>Conocimientos o contenidos</i>
COM16 (antes TE-01)	Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.	<i>Competencias</i>
COM17 (antes TE-02)	Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.	<i>Competencias</i>
COM18 (antes TE-03)	Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.	<i>Competencias</i>
COM19 (antes TE-04)	Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	<i>Competencias</i>
COM20 (antes TE-05)	Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.	<i>Competencias</i>
COM21 (antes TE-06)	Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.	<i>Competencias</i>



COM22 (antes TE-07)	Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.	<i>Competencias</i>
COM23 (antes TE-08)	Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.	<i>Competencias</i>
COM24 (antes TE-09)	Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.	<i>Competencias</i>
COM25 (antes SE-UNOB.c-1)	Capacidad para analizar el comportamiento de los sistemas lineales en tiempo continuo y su realización como circuitos, aplicando para ello herramientas matemáticas como el análisis de Fourier y la transformada de Laplace.	<i>Competencias</i>
COM26 (antes SE-UNOB.e-1)	Conocimiento de las características y prestaciones de los actuales sistemas basados en microprocesadores (SBM) de propósito general (ordenadores personales) y capacidad para hacer estudios comparativos de las diferentes implementaciones.	<i>Competencias</i>
COM27 (antes SE-UNOB.e-2)	Capacidad para analizar y evaluar la arquitectura y funcionamiento de un SBM de propósito general, así como de diseñar interfaces de Entrada/Salida y de conexión a redes para los SBM de propósito general.	<i>Competencias</i>
COM28 (antes SE-UNOP.e-3)	Capacidad para diseñar circuitos digitales desde el punto de vista físico y para diseñar circuitos digitales con dispositivos lógicos programables.	<i>Competencias</i>
COM29 (antes SE-UNOP.l-1)	Capacidad para realizar programación en tiempo real, concurrente y basada en eventos empleando los mecanismos que ofrecen los sistemas operativos.	<i>Competencias</i>
COM30 (antes TFG)	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.	<i>Competencias</i>

3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? Sí

El artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, señala que el estudio en la Universidad es un derecho de todos los españoles, en los términos establecidos en el ordenamiento jurídico y que para el acceso a la Universidad será necesario estar en posesión del título de Bachiller o equivalente. Señala, también, el referido artículo que, además, en todo caso, y de acuerdo con lo que establece el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, para acceder a los estudios universitarios será necesaria la superación de una única prueba. No obstante lo anterior, el apartado 4 del artículo 42 de la Ley Orgánica de Universidades señala que, para facilitar la actualización de la formación y la readaptación profesionales y la plena y efectiva participación en la vida cultural, económica y social, el Gobierno, previo informe del Consejo de Universidades, regulará los procedimientos para el acceso a la universidad de quienes, acreditando una determinada experiencia laboral o profesional, no dispongan de la titulación académica legalmente requerida al efecto con carácter general. A este sistema de acceso, que permitirá el ingreso en cualquier universidad, centro y enseñanza, podrán acogerse también, en las condiciones que al efecto se establezcan, quienes, no pudiendo acreditar dicha experiencia, hayan superado una determinada edad.

Para regular estas y otras modalidades de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado así como el procedimiento de admisión a las universidades públicas españolas se ha dictado el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio (BOE número 138, del día 07-06-2014).

Requisitos de acceso



De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio (BOE número 138, del día 07-06-2014) podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las universidades españolas, en las condiciones que para cada caso se determinan en el propio Real Decreto, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente.

Estos estudiantes tendrán, además, que superar la prueba mencionada, establecida en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Esta prueba valorará, junto con las calificaciones obtenidas en el bachillerato, la madurez académica, los conocimientos y la capacidad de los estudiantes para seguir con éxito las enseñanzas universitarias. En desarrollo de la citada Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación el Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato, establece que el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte determinará anualmente, mediante orden ministerial, para cada curso escolar, las características, el diseño y el contenido de las pruebas de la citada evaluación, así como los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas. párrafos anteriores.

-Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.

-Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.

-Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de que en desarrollo de lo dispuesto en el artículo 4 del mencionado Real Decreto 412/2014 las Universidades podrán admitir con carácter condicional a los estudiantes que acrediten haber presentado la correspondiente solicitud de la homologación mientras se resuelve el procedimiento para dicha homologación.

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

-Las personas mayores de veinticinco años, de acuerdo con lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Estas personas podrán acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado mediante la superación de una prueba de acceso. Sólo podrán concurrir a dicha prueba de acceso, quienes cumplan o hayan cumplido los 25 años de edad antes del día 1 de octubre del año natural en que se celebre dicha prueba, cuyas características están reguladas en los artículos 11 a 15 del Real Decreto que venimos citando.

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

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



- Las personas mayores de cuarenta y cinco años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior. Estas personas habrán de superar una prueba de acceso, cuyas características se detallan en los artículos 17 a 20 del Real Decreto 412/2014; no poseer ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías; y no poder acreditar experiencia laboral o profesional.

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

- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

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

El acceso a la universidad española desde cualquiera de los supuestos que se acaban de relacionar se realizará desde el pleno respeto a los derechos fundamentales y a los principios de igualdad, mérito y capacidad. Así mismo se tendrán en cuenta los principios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo establecido en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Igualmente, se garantizará que la admisión de los estudiantes a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado sea general, objetiva y universal, tenga validez en todas las universidades españolas y responda a criterios acordes con el Espacio Europeo de Educación Superior.

Los requisitos de acceso y criterios de admisión al grado se recogen en la siguiente página web:

<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/info/90186/requisitos-de-acceso-y-criterios-de-admision/>

Procedimiento y criterios de Admisión

El artículo 73 del Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades, establece que, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. Una comisión técnica del Consejo Andaluz de Universidades denominada Comisión de Distrito Único produce y publica un Acuerdo cada curso académico que rige este procedimiento de admisión.

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

Para estudiar con éxito esta titulación es muy recomendable conocer bien los conceptos básicos de la matemática y de la física. En la titulación objeto de esta memoria la ponderación de las asignaturas de la fase admisión de la PEvAU es la siguiente:

- Las asignaturas Matemáticas 2, Dibujo Técnico II y Física ponderan 0,2.
- Las asignaturas Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales, Biología, Geología y Economía de la Empresa ponderan 0,1.

https://www.juntadeandalucia.es/boja/2018/120/BOJA18-120-00007-10752-01_00138088.pdf

Los futuros estudiantes encontrarán precisa información sobre los sistemas de acceso y admisión en el siguiente enlace *web*:

<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/squit/?q=grados>,

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

El Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, establece en su artículo 10 que con objeto



de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en dicho Real Decreto. La citada obligación era recogida en el Real Decreto 1393/2007, derogado por el mencionado y en cumplimiento del citado mandato, la Universidad de Málaga, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno, adoptado en la sesión celebrada el día 23 de junio de 2011, y publicado en el BOJA de fecha 2 de agosto de 2011, ha establecido las Normas reguladoras de los reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Graduado y Máster Universitario, así como de la transferencia de créditos. En esas normas se recogen todos los requisitos y criterios de procedimiento para los reconocimientos, tanto por convalidación como por cómputo de créditos.

Asimismo, las mencionadas normas contemplan la posibilidad, a solicitud del respectivo estudiante, de transferencia de créditos, entendida como la constancia en el expediente académico de la totalidad de los créditos obtenidos por dicho estudiante en enseñanzas universitarias oficiales correspondientes a la ordenación establecida por el Real Decreto 822/2021, cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, y que no han conducido a la obtención de un título oficial.

Las normas de reconocimiento están disponibles en la dirección de internet:

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/150/28>

(Se completará la tabla con los créditos aplicables al título y en %. En caso de no reconocer ECTS se completará con un 0)

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0	
Créditos cursados en Títulos propios	0	0	
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	15 (6,25%)	https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/150/28

(Incluir dirección web con el procedimiento general de la universidad para el reconocimiento de ECTS y en su caso, si los hay la descripción de los criterios específico del título según la guía de verificación)

<https://www.uma.es/secretaria-general-uma/info/136280/nor1-grmu-normas-reguladoras-de-los-reconocimientos-de-estudios-o-actividades-y-de-la-experiencia-laboral-o-profesional-efectos-de-la-obtencion-de-titulos-universitarios-oficiales-de-graduado-y-master/>

<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/cms/base/ver/base/basecontent/9164/reconocimiento-de-creditos/>

3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

(Incluir dirección web con el procedimiento general de la universidad para la movilidad y en su caso, si los hay la descripción de los criterios específico del título según la guía de verificación)

Se puede acceder a la normativa de movilidad de la Universidad de Málaga a través del siguiente enlace:

https://www.uma.es/media/tinyimages/file/TU_Normativa_reguladora_movilidad_grado.pdf

También puede obtenerse más información sobre los distintos acuerdos de movilidad de la UMA en:

<https://www.uma.es/relaciones-internacionales/>

Aunque no hay una movilidad específica del título, en el siguiente enlace se pueden consultar los acuerdos de la Universidad de Málaga que afectan a la titulación:

<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/cms/menu/informacion-grado/movilidad/>



4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

(Incluir enlace a documento con una breve descripción del plan de estudios sobre cómo se va a estructurar a nivel de módulo o materia (nivel 1) o materia o asignatura (nivel 2), asignatura (nivel 3), en este documento se incluirá la información sobre **Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios según la guía de verificación**)

Tabla I. Estructura del plan de estudios

Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	145,5
Créditos optativos	22,5
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS	240

Tabla II. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

Cursos	Semestre	
	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	Materias/asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • FB-Matemáticas/Matemáticas 1 ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • FB-Tecnología electrónica/Fundamentos de electrónica ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • FB-Empresa/Ingeniería y Sociedad ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • FB-Física/Física ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • FB-Circuitos y Sistemas/Análisis de Circuitos ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano 	Materias/asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • FB-Matemáticas/Matemáticas 2 ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • FB-Informática/Programación 1 ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Electrónica Digital/Electrónica Digital ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Redes de Telecomunicación/Redes y Servicios de Telecomunicación 1 ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • UNOB-Circuitos y Sistemas/Circuitos y Sistemas ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano
	Semestre 3	Semestre 4
Curso 2	Materias/asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • FB-Matemáticas/Matemáticas 3 ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Electrónica Analógica y de Potencia/Electrónica Analógica ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • FB-Informática/Programación 2 ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Redes de Telecomunicación/Redes y Servicios de Telecomunicación 2 ECTS: 6 	Materias/asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • FB-Matemáticas/Matemáticas 4 ECTS: 6 Tipología (carácter): Básica Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Sistemas Digitales/Microcontroladores y Microprocesadores ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Software de Comunicaciones/Software de Comunicaciones ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • CO-Ingeniería Electromagnética/Fundamentos de Propagación de Ondas



	<p>Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p> <ul style="list-style-type: none">• CO-Señales y Comunicaciones/Señales y Sistemas ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano	<p>ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano</p> <ul style="list-style-type: none">• CO-Señales y Comunicaciones/Sistemas de Comunicaciones ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano
Curso 3	<p>Semestre 5 Materias/ asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• TE-Microelectrónica/Diseño Microelectrónico 1 ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOB-Sistemas Digitales/Microcontroladores y microprocesadores 2 ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia/Subsistemas Analógicos ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOB-Diseño de sistemas concurrentes/Programación Concurrente ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOB-Electrónica Digital/Electrónica Digital 2 ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano	<p>Semestre 6 Materias/ asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• TE-Microelectrónica/Diseño Microelectrónico 2 ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• TE-Instrumentación Electrónica/Instrumentación Electrónica ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• TE-Sistemas Digitales/Microcontroladores y microprocesadores 3 ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• TE-Electrónica Analógica y de Potencia/Electrónica de Potencia ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos Electrónicos/Ingeniería de Productos Electrónicos ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano
Curso 4	<p>Semestre 7 Materias/ asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• CO-Proyectos/Laboratorio de Proyectos ECTS: 9 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• TE-Instrumentación Electrónica/Sistemas Automáticos de Medida ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• TE-Microelectrónica/Sistemas en Chip basados en Arquitecturas Abiertas ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOP-Optativas/Optativa 1 ECTS: 4,5 Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOP-Optativas /Optativa 2 ECTS: 4,5 Tipología (carácter): Optativa	<p>Semestre 8 Materias/ asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none">• UNOB-Innovación y Tecnología/Innovación y Mercados Tecnológicos ECTS: 4,5 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOP-Optativas/Optativa 3 ECTS: 4,5 Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOP-Optativas/Optativa 4 ECTS: 4,5 Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• UNOP-Optativas/Optativa 5 ECTS: 4,5 Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Castellano• Trabajo Fin de Grado/Proyecto Fin de Grado ECTS: 12 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano



Modalidad: Presencial
Lengua: Castellano

La descripción de los módulos/materias/asignaturas debe completarse con la siguiente información:

Tabla III. Plan de estudios detallado

Módulo 1: Formación Básica (FB)	
Número ECTS	60
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestres 1, 2, 3, 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias 1 (FB-Matemáticas), 2 (FB-Informática), 3 (FB-Física), 4 (FB-Tecnología Electrónica), 5 (FB-Circuitos y Sistemas), 6 (FB-Empresa).
Asignaturas	Matemáticas 1 (6 ECTS, semestre 1), Matemáticas 2 (6 ECTS, semestre 2), Matemáticas 3 (6 ECTS, semestre 3), Matemáticas 4 (6 ECTS, semestre 4), Programación 1 (6 ECTS, semestre 2), Programación 2 (6 ECTS, semestre 3), Física (6 ECTS, semestre 1), Fundamentos de Electrónica (6 ECTS, semestre 1), Análisis de Circuitos (6 ECTS, semestre 1), Ingeniería y Sociedad (6 ECTS, semestre 1)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en las materias 1 (FB-Matemáticas), 2 (FB-Informática), 3 (FB-Física), 4 (FB-Tecnología Electrónica), 5 (FB-Circuitos y Sistemas), 6 (FB-Empresa).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritos en las materias 1 (FB-Matemáticas), 2 (FB-Informática), 3 (FB-Física), 4 (FB-Tecnología Electrónica), 5 (FB-Circuitos y Sistemas), 6 (FB-Empresa).
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias 1 (FB-Matemáticas), 2 (FB-Informática), 3 (FB-Física), 4 (FB-Tecnología Electrónica), 5 (FB-Circuitos y Sistemas), 6 (FB-Empresa).
Observaciones	
<hr/>	
Materia 1: FB-Matemáticas	
Número ECTS	24
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestres 1, 2, 3, 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. HD04 - 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.
Asignaturas	Matemáticas 1 (6 ECTS, semestre 1), Matemáticas 2 (6 ECTS, semestre 2), Matemáticas 3 (6 ECTS, semestre 3), Matemáticas 4 (6 ECTS, semestre 4)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Se persigue que el alumno adquiera la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación aplicando los conocimientos sobre cálculo diferencial e integral (funciones reales de una variable real, números complejos, series numéricas y funcionales, campos escalares y vectoriales, fórmula de Taylor, optimización, geometría diferencial, integrales de línea, doble y triple, de superficie, ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden), álgebra lineal y geometría (estructuras algebraicas, matrices y espacios vectoriales, espacio afín y euclídeo, geometría, diagonalización, formas bilineales, multilineales y cuadráticas. Técnicas de recuento y ecuaciones de recurrencia), métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización (probabilidad, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad, procesos estocásticos, estadística, álgebra lineal numérica, interpolación y aproximación, resolución de ecuaciones algebraicas no lineales, derivación e integración numérica y resolución numérica de ecuaciones diferenciales), ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales (ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior, sistemas de ecuaciones diferenciales, transformada de Laplace y de Fourier, ecuación en derivadas parciales, métodos de variable compleja y métodos de transformadas de Laplace y de Fourier para ecuaciones en derivadas parciales).



Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada una de las asignaturas serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras. • 20 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. • 25 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras. • 50 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal. • 5 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras. • 10 horas, 0% presencial: AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Las metodologías docentes serán las siguientes: Metodología M-TC. Es la empleada en las materias con un carácter Teórico-Conceptual (TC), que son aquellas que requieren un mayor peso de las actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas, etc. Teniendo presente que las asignaturas son de 6 ECTS y que por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, cada crédito ECTS supondrá 25 horas de trabajo para el estudiante y que el 10% del trabajo debe dedicarse a actividades de evaluación, la distribución de horas en las distintas actividades formativas empleada en metodología docente M-TC es: 40 horas de AF01, 20 horas de AF02, 25 horas de AF04, 50 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. • SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 2: FB-Informática	
Número ECTS	12
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestres 2, 3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>C02 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p>
Asignaturas	Programación 1 (6 ECTS, semestre 2), Programación 2 (6 ECTS, semestre 3)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><u>Programación 1</u> Fundamentos de Informática: Estructura del ordenador, Software básico de un sistema. Introducción a las Bases de Datos. Conceptos básicos de la Programación: Algoritmo, Codificación, Tipos de datos simples. Estructuras de control. Estructuración mediante subprogramas. Tipos de datos estructurados: Arrays, registros, cadenas de caracteres. Algoritmos de búsqueda y ordenación.</p> <p><u>Programación 2</u> Introducción a los lenguajes orientados a objetos: clases, objetos, encapsulación, herencia y polimorfismo. Almacenamiento persistente de datos: Ficheros y Bases de datos. Colecciones: Memoria dinámica, genericidad, estructuras de datos dinámicas</p>



	<p>lineales. Descripción y uso del marco de colecciones. Desarrollo de un proyecto software con los mecanismos orientados a objetos descritos.</p> <p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	
Materia 3: FB-Física	
Número ECTS	6
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>C03 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
Asignaturas	Física (6 ECTS, semestre 1)
Lenguas	Castellano



Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Se persigue que el alumno adquiera conocimientos teóricos y destrezas para la resolución de problemas físicos de interés en ingeniería sobre los siguientes contenidos: Dinámica, trabajo y energía, vibraciones y ondas, Principios de la Termodinámica y fundamentos de los campos eléctricos y magnéticos. El bloque se completa con la realización de prácticas de laboratorio.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras. • 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. • 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras. • 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras. • 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras. • 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal. • 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras. • 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. • SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 4: FB-Tecnología Electrónica	
Número ECTS	6
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
Asignaturas	Fundamentos de electrónica (6 ECTS, semestre 1)



Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Instrumentación básica de laboratorio, incluyendo el uso de multímetros, fuentes de alimentación, generadores de funciones y osciloscopios. Fundamentos y principios físicos de los materiales semiconductores así como su aplicación en la construcción de dispositivos semiconductores. Funcionamiento y modelado en continua de dispositivos semiconductores. Análisis de circuitos de polarización. Fundamentos de electrónica digital, incluyendo puertas lógicas, álgebra de Boole y familias lógicas. Todo esto se complementará con prácticas de laboratorio en las que se realizarán montajes y también se usará software específico para la descripción de circuitos.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 15 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 5: FB-Circuitos y Sistemas	
Número ECTS	6
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.



	<p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
Asignaturas	Análisis de Circuitos (6 ECTS, semestre 1)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Formulación de los conceptos fundamentales del análisis de los circuitos lineales y su resolución en el dominio del tiempo. Análisis de circuitos lineales en régimen permanente sinusoidal. El circuito transformado fasorial. Fundamentos de la respuesta en frecuencia de circuitos lineales. Técnicas de análisis sistemático de circuitos y su aplicación en herramientas de simulación con ordenador.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 35 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 10 horas, 100% presenciales. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 15 horas, 100% presenciales. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 30 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 5 horas, 0% presenciales. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 40 horas, 0% presenciales. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 5 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 10 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-MX. Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos. Teniendo presente los criterios para la elaboración de los títulos de grado marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, resulta la siguiente distribución de horas para las distintas actividades presenciales: 25 horas de AF01, 10 horas de AF02, 25 horas de AF03, 30 horas de AF04, 5 horas de AF05, 40 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Debe aclararse que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	
Materia 6: FB-Empresa	
Número ECTS	6
Tipología	Básica
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas,



	<p>comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM04 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HD03 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.</p> <p>C05 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>
Asignaturas	Ingeniería y Sociedad (6 ECTS, semestre 1)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Función del ingeniero en la sociedad. Atribuciones profesionales y tecnologías específicas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación. Ética y desempeño profesional. Introducción al trabajo por proyectos. Fundamentos de la empresa y su organización.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 40 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 25 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 50 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 5 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Las metodologías docentes serán las siguientes:</p> <p>Metodología M-TC. Es la empleada en las materias con un carácter Teórico-Conceptual (TC), que son aquellas que requieren un mayor peso de las actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas, etc. Teniendo presente que las asignaturas son de 6 ECTS y que, por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, cada crédito ECTS supondrá 25 horas de trabajo para el estudiante y que el 10% del trabajo debe dedicarse a actividades de evaluación, la distribución de horas en las distintas actividades formativas empleada en metodología docente M-TC es: 40 horas de AF01, 20 horas de AF02, 25 horas de AF04, 50 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	
Módulo 2: Común a la Rama de Telecomunicación (CO)	
Número ECTS	63
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres 2, 3, 4, 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias 7 (CO-Software de Comunicaciones), 8 (CO-Electrónica Digital), 9 (CO-Sistemas Digitales), 10 (CO-Electrónica Analógica y de Potencia), 11 (CO-Señales y Comunicaciones), 12 (CO-Redes de Telecomunicación), 13 (CO-Proyectos), 14 (CO-Ingeniería Electromagnética).
Asignaturas	Software de Comunicaciones (6 ECTS, semestre 4), Electrónica Digital (6 ECTS, semestre 2), Microcontroladores y Microprocesadores (6 ECTS, semestre 4), Electrónica Analógica (6 ECTS, semestre 3), Señales y Sistemas (6 ECTS, semestre 3),



	Sistemas de Comunicaciones (6 ECTS, semestre 4), Redes y Servicios de Telecomunicación 1 (6 ECTS, semestre 2), Redes y Servicios de Telecomunicación 2 (6 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Proyectos (9 ECTS, Semestre 7), Fundamentos de Propagación de Ondas (6 ECTS, semestre 4).
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en las materias 7 (CO-Software de Comunicaciones), 8 (CO-Electrónica Digital), 9 (CO-Sistemas Digitales), 10 (CO-Electrónica Analógica y de Potencia), 11 (CO-Señales y Comunicaciones), 12 (CO-Redes de Telecomunicación), 13 (CO-Proyectos), 14 (CO-Ingeniería Electromagnética).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en las materias 7 (CO-Software de Comunicaciones), 8 (CO-Electrónica Digital), 9 (CO-Sistemas Digitales), 10 (CO-Electrónica Analógica y de Potencia), 11 (CO-Señales y Comunicaciones), 12 (CO-Redes de Telecomunicación), 13 (CO-Proyectos), 14 (CO-Ingeniería Electromagnética).
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias 7 (CO-Software de Comunicaciones), 8 (CO-Electrónica Digital), 9 (CO-Sistemas Digitales), 10 (CO-Electrónica Analógica y de Potencia), 11 (CO-Señales y Comunicaciones), 12 (CO-Redes de Telecomunicación), 13 (CO-Proyectos), 14 (CO-Ingeniería Electromagnética).
Observaciones	

Materia 7: CO-Software de Comunicaciones	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM06 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>COM08 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>HD05 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.</p>
Asignaturas	Software de Comunicaciones (6 ECTS, semestre 4)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Se estudiarán los fundamentos del software de comunicaciones para la construcción de pilas de protocolos y servicios básicos en redes. Para ello, se profundizará en el estudio de las técnicas de programación específicas para este tipo de software (programación reactiva, gestión de buffers, colas y temporizadores, creación de procesos y hebras de servicios, junto a sus mecanismos de comunicación). También se abordará el estudio de la pila de protocolos y aplicaciones de los sistemas operativos que los utilizan, haciendo hincapié en la interfaz socket y el modelo cliente/servidor.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras. • 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. • 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras. • 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras. • 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras. • 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal. • 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras. • 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del</p>



	<p>Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 8: CO-Electrónica Digital	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM02- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM13 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.</p> <p>HD06 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.</p>
Asignaturas	Electrónica Digital (6 ECTS, semestre 2)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Diseño lógico de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, con especial atención al diseño basado en bloques funcionales y al diseño a nivel de transferencia de registros (RTL). Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción hardware digital. Todo esto se complementará con prácticas de laboratorio.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.



	<ul style="list-style-type: none"> • 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal. • 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras. • 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. • SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	
Materia 9: CO-Sistemas Digitales	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM06 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>COM08 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM13 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.</p>
Asignaturas	Microcontroladores y Microprocesadores (6 ECTS, semestre 4)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Características principales, diagrama de bloques y campos de aplicación de los sistemas basados en microcontroladores/microprocesadores. Arquitectura de un microcontrolador. Lenguajes de programación y entornos de desarrollo. Periféricos principales/básicos. Sistema de Interrupciones. Modelos de programación y gestión del consumo energético. Diseño e implementación de aplicaciones basadas en microcontrolador (prácticas de laboratorio).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras. • 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. • 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.



- 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.
- 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.
- 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.
- 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.
- 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras.

Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.

Sistemas de evaluación

- SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
- SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones

Materia 10: CO-Electrónica Analógica y de Potencia

Número ECTS

6

Tipología

Obligatoria

Organización temporal

Semestre 3

Modalidad

Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

COM02- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

COM04 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

HD06 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

COM14 - Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.

Asignaturas

Electrónica Analógica (6 ECTS, semestre 3)

Lenguas

Castellano



Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Conceptos generales de amplificación. Análisis y diseño de circuitos analógicos con diodos y transistores. Estudio y diseño de etapas amplificadoras con transistores, analizando sus prestaciones de impedancia y ganancia. Análisis del amplificador diferencial y su polarización con fuentes de corriente. Aplicaciones lineales del amplificador operacional y estudio de sus no idealidades. Fundamentos de electrónica de potencia: dispositivos y convertidores de potencia. Todo esto se complementará con prácticas de laboratorio en las que se realizarán montajes y también se usará software específico para la descripción de circuitos.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial: AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 11: CO-Señales y Comunicaciones	
Número ECTS	12
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres 3, 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p>



	<p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM06 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>COM09 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.</p> <p>COM10 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.</p>
Asignaturas	Señales y Sistemas (6 ECTS, semestre 3), Sistemas de Comunicaciones (6 ECTS, semestre 4)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><u>Señales y Sistemas</u></p> <p>Concepto de señal y sistema de tiempo continuo y su caracterización en el dominio transformado de Fourier. Concepto de muestreo de señales. Concepto de señal y sistema de tiempo discreto. Se presenta la convolución discreta para el análisis temporal. En el dominio transformado se tratará el desarrollo en serie de Fourier, la transformada de Fourier y la transformada Z. Concepto de respuesta en frecuencia y función de transferencia de sistemas en tiempo discreto.</p> <p><u>Sistemas de Comunicaciones</u></p> <p>Se aborda también el modelado y caracterización de señales aleatorias, con énfasis en la densidad espectral de potencia y en particular en el manejo del ruido. Se introduce la descripción espectral de señales complejas. Se presentan las técnicas fundamentales de modulación tanto analógica como digital, con una panorámica de los sistemas actualmente en uso.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 35 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 10 horas, 100% presenciales. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 15 horas, 100% presenciales. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 30 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 5 horas, 0% presenciales. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 40 horas, 0% presenciales. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 5 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 10 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-MX. Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos. Teniendo presente los criterios para la elaboración de los títulos de grado marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, resulta la siguiente distribución de horas para las distintas actividades presenciales: 25 horas de AF01, 10 horas de AF02, 25 horas de AF03, 30 horas de AF04, 5 horas de AF05, 40 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Debe aclararse que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.



- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones

Materia 12: CO-Redes de Telecomunicación

Número ECTS 12

Tipología Obligatoria

Organización temporal Semestres 2, 3

Modalidad Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje COM02- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

COM06 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

HD07 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

COM15 - Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.

HD08 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

Asignaturas Redes y Servicios de Telecomunicación 1 (6 ECTS, semestre 2), Redes y Servicios de Telecomunicación 2 (6 ECTS, semestre 3)

Lenguas Castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura

Redes y Servicios de Telecomunicación 1

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

Redes y Servicios de Telecomunicación 2

Estudio de los fundamentos del análisis y dimensionado de redes de telecomunicación y de las técnicas de encaminamiento. Estudio de la estructura funcional de los sistemas de telecomunicación, incluyendo las diferentes funciones de transporte y gestión, así como la estructura funcional de las interfaces de comunicaciones.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes

Las actividades formativas serán las siguientes:

- 35 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.
- 10 horas, 100% presenciales. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.
- 15 horas, 100% presenciales. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.
- 30 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.
- 5 horas, 0% presenciales. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.
- 40 horas, 0% presenciales. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.
- 5 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.
- 10 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras.

Metodología M-MX. Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos. Teniendo presente los criterios para la elaboración de los títulos de grado marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, resulta la siguiente distribución de horas para las



	<p>distintas actividades presenciales: 25 horas de AF01, 10 horas de AF02, 25 horas de AF03, 30 horas de AF04, 5 horas de AF05, 40 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Debe aclararse que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. • SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 13: CO-Proyectos	
Número ECTS	9
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM02- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM01- Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM04 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HD03 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM06 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</p> <p>COM07 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>COM08 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM11 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.</p> <p>C06 - Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.</p>
Asignaturas	Laboratorio de Proyectos (9 ECTS, Semestre 7)
Lenguas	Castellano



Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	En este bloque se aborda la elaboración y gestión integral de un proyecto de ingeniería en el ámbito de la telecomunicación. Se presentará una metodología genérica que incluya aspectos como la gestión de la documentación, el análisis de costes y de tiempos y las directivas y normas aplicables.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none">• 52,5 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presenciales. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 22,5 horas, 100% presenciales. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 45 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5. Otras.• 7,5 horas, 0% presenciales. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 60 horas, 0% presenciales. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 7,5 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 15 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio.
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 14: CO-Ingeniería Electromagnética	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 4
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</i> <i>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</i> <i>COM06 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.</i> <i>COM12 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.</i>
Asignaturas	Fundamentos de Propagación de Ondas (6 ECTS, semestre 4)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<i>Descripción de las herramientas físico-matemáticas básicas para la solución de algunos de los problemas de propagación de ondas acústicas y electromagnéticas. Estudio de los fenómenos electrodinámicos más comunes en los sistemas de telecomunicación: campos radiados y campos guiados por medio de líneas de transmisión.</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none">• 35 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.



- 10 horas, 100% presenciales. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.
- 15 horas, 100% presenciales. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.
- 30 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.
- 5 horas, 0% presenciales. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.
- 40 horas, 0% presenciales. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.
- 5 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.
- 10 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras.

Metodología M-MX. Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos. Teniendo presente los criterios para la elaboración de los títulos de grado marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, resulta la siguiente distribución de horas para las distintas actividades presenciales: 25 horas de AF01, 10 horas de AF02, 25 horas de AF03, 30 horas de AF04, 5 horas de AF05, 40 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Debe aclararse que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará en el apartado correspondiente de la materia.

Sistemas de evaluación

- SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
- SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones

Módulo 3: Obligatorias (UNOB)

Número ECTS **34,5**

Tipología Obligatoria

Organización temporal Semestres 2, 5, 8

Modalidad Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje Los descritos en las materias 15 (UNOB-Circuitos y Sistemas), 16 (UNOB-Sistemas Digitales), 17 (UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia), 18 (UNOB-Diseño de sistemas concurrentes), 19 (UNOB-Electrónica Digital), 20 (UNOB-Innovación y Tecnología)

Asignaturas Circuitos y Sistemas (6 ECTS, semestre 2), Microcontroladores y microprocesadores 2 (6 ECTS, semestre 5), Subsistemas Analógicos (6 ECTS, semestre 5), Programación Concurrente (6 ECTS, semestre 5), Electrónica Digital 2 (6 ECTS, semestre 5), Innovación y Mercados Tecnológicos (4,5 ECTS, semestre 8)

Lenguas Castellano

Contenidos propios del módulo Los descritos en las materias 15 (UNOB-Circuitos y Sistemas), 16 (UNOB-Sistemas Digitales), 17 (UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia), 18 (UNOB-Diseño de sistemas concurrentes), 19 (UNOB-Electrónica Digital), 20 (UNOB-Innovación y Tecnología)

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes Las descritos en las materias 15 (UNOB-Circuitos y Sistemas), 16 (UNOB-Sistemas Digitales), 17 (UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia), 18 (UNOB-Diseño de sistemas concurrentes), 19 (UNOB-Electrónica Digital), 20 (UNOB-Innovación y Tecnología)

Sistemas de evaluación Los descritos en las materias 15 (UNOB-Circuitos y Sistemas), 16 (UNOB-Sistemas Digitales), 17 (UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia), 18 (UNOB-Diseño de sistemas concurrentes), 19 (UNOB-Electrónica Digital), 20 (UNOB-Innovación y Tecnología)

Observaciones



Materia 15: UNOB-Circuitos y Sistemas	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM25 - Capacidad para analizar el comportamiento de los sistemas lineales en tiempo continuo y su realización como circuitos, aplicando para ello herramientas matemáticas como el análisis de Fourier y la transformada de Laplace.</p>
Asignaturas	Circuitos y Sistemas (6 ECTS, semestre 2)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Desarrollo del concepto de circuito transformado de Laplace para la obtención de la respuesta temporal y la respuesta en frecuencia de circuitos lineales. Estudio de la dinámica de los circuitos lineales. Respuesta en frecuencia de los circuitos lineales. Bipuertos. Estrategias para el diseño de circuitos basados en la especificación de su respuesta.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.



- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones	
Materia 16: UNOB-Sistemas Digitales	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 5
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM16 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>COM17 - Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.</p> <p>COM19 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>COM29 - Capacidad para realizar programación en tiempo real, concurrente y basada en eventos empleando los mecanismos que ofrecen los sistemas operativos.</p>
Asignaturas	Microcontroladores y microprocesadores 2 (6 ECTS, semestre 5)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Microcontroladores y microprocesadores modernos de prestaciones medias y sus aplicaciones. El papel del ensamblador en el proceso de desarrollo de aplicaciones: convención de llamada y gestión de la memoria. Programación mediante el uso de librerías de funciones y drivers de periféricos. Técnicas de depuración. Conexión de microcontroladores a otros sistemas: buses serie e interfaces de comunicaciones. Utilización de sistemas operativos de tiempo real. Gestión del consumo energético. Desarrollo de un proyecto.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas</p>



	correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 17: UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 5
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM20 - Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.</p> <p>COM22 - Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.</p> <p>COM23 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.</p>
Asignaturas	Subsistemas Analógicos (6 ECTS, semestre 5)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Análisis y diseño de subsistemas analógicos, estudiando sus características fundamentales y sus posibles mejoras. Diseño de amplificadores: estudio de la realimentación negativa y sus características de estabilidad, respuesta en frecuencia, distorsión y control de ganancias e impedancias. Osciladores armónicos y sus limitaciones en frecuencia. Análisis de amplificadores de potencia, describiendo las diversas topologías para conseguir un buen rendimiento. Caracterización y diseño de fuentes de alimentación, conociendo sus factores de regulación. Construcción de circuitos para el procesamiento analógico de señales (convertidor logarítmico). Todo esto se complementará con prácticas de laboratorio en las que se realizarán montajes y se usará software específico para la descripción de circuitos.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras. 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras. 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.



	<ul style="list-style-type: none"> • 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras. • 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal. • 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras. • 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. • SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 18: UNOB-Diseño de sistemas concurrentes	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 5
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM29 - Capacidad para realizar programación en tiempo real, concurrente y basada en eventos empleando los mecanismos que ofrecen los sistemas operativos.</p>
Asignaturas	Programación Concurrente (6 ECTS, semestre 5)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Concepto de procesos/hebras y ciclo de vida. Soporte para la concurrencia en los sistemas operativos. Plataformas de ejecución de un programa concurrente. Atomicidad, intercalado de instrucciones, exclusión mutua. Mecanismos de comunicación y sincronización en memoria compartida. Ingeniería de sistemas y co-diseño hardware/software. Arquitectura de los sistemas empotrados. Interacción hardware/software. Interrupciones. Arquitecturas software de los sistemas. Arquitecturas dirigidas por tiempo (time-triggered). Sistemas operativos de tiempo real. Planificación basada en prioridades. Corrección de sistema concurrente y distribuido. Pruebas y depuración. Lenguajes concurrentes y de tiempo real.</p> <p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	



	<ul style="list-style-type: none"> • 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. • 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras. • 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras. • 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras. • 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal. • 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras. • 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%. • SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%. • SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%. • SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	
Materia 19: UNOB-Electrónica Digital	
Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 5
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM28 - Capacidad para diseñar circuitos digitales desde el punto de vista físico y para diseñar circuitos digitales con dispositivos lógicos programables.</p>
Asignaturas	Electrónica Digital 2 (6 ECTS, semestre 5)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Características físicas de los circuitos digitales, especialmente aquellas que afectan a los requisitos del diseño digital de alta velocidad y/o bajo consumo. Familias lógicas y estándares de la industria. Astables, monostables y biestables, circuitos osciladores, dominios de reloj (jitter y skew). Diseño de estructuras digitales de control y flujo de



Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>datos. Análisis y diseño de arquitecturas programables (nanoprocesador). Análisis de un conjunto de instrucciones (ISA) abierto (RISC-V). Memoria, periféricos y buses.</p> <p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 20: UNOB-Innovación y Tecnología	
Número ECTS	4,5
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM04 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>HD03 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.</p> <p>C05 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>
Asignaturas	Innovación y Mercados Tecnológicos (4,5 ECTS, semestre 8)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Economía e innovación tecnológica. Tecnología y desarrollo económico. La economía global: sus efectos tecnológicos y sociales. La política tecnológica. Marco de la política



	de la innovación. Mercados tecnológicos. El mercado del sector de las TIC (telecomunicaciones).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 26 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 7 horas, 100% presenciales. AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 12 horas, 100% presenciales. AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 22 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5. Otras.• 4 horas, 0% presenciales. AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presenciales. AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 4 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 7,5 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-MX. Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Módulo 4: Tecnologías Específicas (TE)	
Número ECTS	48
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres 5, 6, 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias 21 (TE-Microelectrónica), 22 (TE-Instrumentación Electrónica), 23 (TE-Sistemas Digitales), 24 (TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos), 25 (TE-Electrónica Analógica y de Potencia)
Asignaturas	Diseño Microelectrónico 1 (6 ECTS, semestre 5), Diseño Microelectrónico 2 (6 ECTS, semestre 6), Instrumentación Electrónica (6 ECTS, semestre 6), Microcontroladores y microprocesadores 3 (6 ECTS, semestre 6), Sistemas en Chip basados en Arquitecturas Abiertas (6 ECTS, semestre 7) , Ingeniería de Productos Electrónicos (6 ECTS, semestre 6), Sistemas Automáticos de Medida (6 ECTS, semestre 7) , Electrónica de Potencia (6 ECTS, semestre 6)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en las materias 21 (TE-Microelectrónica), 22 (TE-Instrumentación Electrónica), 23 (TE-Sistemas Digitales), 24 (TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos), 25 (TE-Electrónica Analógica y de Potencia)
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Los descritos en las materias 21 (TE-Microelectrónica), 22 (TE-Instrumentación Electrónica), 23 (TE-Sistemas Digitales), 24 (TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos), 25 (TE-Electrónica Analógica y de Potencia)
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias 21 (TE-Microelectrónica), 22 (TE-Instrumentación Electrónica), 23 (TE-Sistemas Digitales), 24 (TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos), 25 (TE-Electrónica Analógica y de Potencia)
Observaciones	

Materia 21: TE-Microelectrónica	
Número ECTS	18
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 5, 6, 7



Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM16 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>COM19 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>COM22 - Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.</p>
Asignaturas	Diseño Microelectrónico 1 (6 ECTS, semestre 5), Diseño Microelectrónico 2 (6 ECTS, semestre 6), Sistemas en Chip basados en Arquitecturas Abiertas (6 ECTS, semestre 7)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><u>Diseño Microelectrónico 1</u> Fundamentos de las tecnologías de fabricación y de diseño de los circuitos integrados tipo VLSI. Distintas alternativas de diseño: aspectos tecnológicos y costes asociados. Estudio de la arquitectura interna de los dispositivos configurables de alta capacidad de integración (FPGAs). Los Lenguajes de descripción hardware (HDLs) junto con las herramientas de síntesis lógica se estudian como piezas clave en el proceso de diseño con este tipo de dispositivos. Diseño y síntesis de los bloques digitales básicos, tanto combinacionales como secuenciales, desde el punto de vista de descripciones RTL. Diseñar y síntesis de subsistemas básicos de control (FSMs) y procesamiento de datos (Datapath). Prácticas de laboratorio realizadas con entornos de desarrollo comerciales y placas de prueba basadas en FPGAs.</p> <p><u>Diseño Microelectrónico 2</u> Diseño y síntesis orientados a la integración de todo un sistema digital en un solo dispositivo configurable (PSoC). Metodología RT (Transferencia entre Registros) para el diseño de procesadores a medida que implementen de forma eficiente un determinado algoritmo. Subsistemas de memoria y subsistemas de distribución y gestión del reloj para poder realizar sistemas de altas prestaciones. Alternativas de sincronización de sistemas complejos. Utilización de COREs sintetizables como clave en la reducción de los tiempos de desarrollo. Soluciones que ofrecen estos núcleos prediseñados para integrar rápidamente en nuestro sistema tanto CPUs como periféricos (coprocesadores, interfaces E/S tanto serie como paralelo). Prácticas de laboratorio realizadas con entornos de desarrollo comerciales y placas de prueba basadas en FPGAs.</p> <p>Sistemas en Chip basados en Arquitecturas Abiertas Diseño e implementación de microarquitecturas monociclo compatibles con ISA Risc-V32I (conjuntos de instrucciones no propietarias). Arquitecturas de Scan-Path para configuración y depuración. Buses de interconexión para Sistemas en Chip (SoC). Periféricos a medida (GPIO, timers, comunicaciones, ...). Conjunto de herramientas de desarrollo software para compilación y enlazado de código de alto nivel (C, C++). Validación del sistema hardware/software mediante desarrollo de prototipo en FPGA.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras.



	<p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 22: TE-Instrumentación Electrónica	
Número ECTS	12
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 6, 7
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM18 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>COM19 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>COM20 - Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.</p> <p>COM22 - Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.</p> <p>COM23 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.</p>
Asignaturas	Instrumentación Electrónica (6 ECTS, semestre 6), Sistemas Automáticos de Medida (6 ECTS, semestre 7)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Instrumentación Electrónica</u>



La asignatura trata de dar a conocer al alumno cada uno de los elementos que integran la cadena de un sistema electrónico de instrumentación, desde el sensor hasta el convertidor A/D. Está orientada hacia el diseño y las aplicaciones, buscando que se adquieran criterios de selección y capacidad para el análisis de especificaciones de soluciones comerciales.

Sistemas Automáticos de Medida

Introducción a los Sistema Automático de Medida (SAM). Especificación, desarrollo y mantenimiento de los SAM: Plataformas hardware y software, estándares, modelos de programación y facilidades para la conexión remota. Prácticas de diseño, implementación y pruebas de un SAM.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Materia 23: TE-Sistemas Digitales

Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres 6
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>HD01 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>COM03 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p>



	<p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM16 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>COM17 - Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.</p> <p>COM19 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>COM01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>COM26 - Conocimiento de las características y prestaciones de los actuales sistemas basados en microprocesadores (SBM) de propósito general (ordenadores personales) y capacidad para hacer estudios comparativos de las diferentes implementaciones.</p> <p>COM27 - Capacidad para analizar y evaluar la arquitectura y funcionamiento de un SBM de propósito general, así como de diseñar interfaces de Entrada/Salida y de conexión a redes para los SBM de propósito general.</p>
Asignaturas	Microcontroladores y microprocesadores 3 (6 ECTS, semestre 6)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Procesadores modernos de propósito general para sistemas complejos. Optimización del rendimiento: Arquitectura superescalar, pipeline y memoria caché. Buses y jerarquía de memoria. Soporte de sistemas operativos de propósito general: MMU y virtualización de memoria. Interfaces de programación de aplicaciones para entornos empujados de propósito general. Desarrollo y depuración cruzada de aplicaciones. Desarrollo de un proyecto.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.



- SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones

Materia 24: TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos

Número ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres 6
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COM01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>COM02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>C01 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>COM04 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p>COM17 - Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.</p> <p>COM18 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>COM19 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>COM21 - Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.</p> <p>COM23 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.</p> <p>COM24 - Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.</p>
Asignaturas	Ingeniería de Productos Electrónicos (6 ECTS, semestre 6)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Diseño físico de circuitos electrónicos: selección de componentes, limitaciones de temperatura, la compatibilidad electromagnética en el diseño y producción, diseño de placas de circuito impreso. La Calidad en el sector electrónico: conceptos, principios, aplicación al desarrollo de proyectos, visión general de los modelos, técnicas cuantitativas y cualitativas para su gestión.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras. • 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras. • 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.



- 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.
- 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.
- 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.
- 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.
- 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras.

Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.

Sistemas de evaluación

- SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
- SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones

Materia 25: TE-Electrónica Analógica y de Potencia

Número ECTS

6

Tipología

Obligatoria

Organización temporal

Semestre 6

Modalidad

Presencial

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

COM02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

HD02 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

COM05 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

COM18 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

COM21 - Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

COM23 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

Asignaturas

Electrónica de Potencia (6 ECTS, semestre 6)

Lenguas

Castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura

Se estudian los conceptos fundamentales para el análisis de circuitos eléctricos (corriente continua y corriente alterna). Se presentan, de forma elemental, los componentes fundamentales de la Electrónica de Potencia (diodos, transistores, tiristores, etc.), así como las estructuras típicas de convertidores conmutados de potencia. Para ello, se analiza la conversión electrónica de potencia (ca/cc, cc/cc, cc/ca y ca/ca) mediante las topologías circuitales básicas. Finalmente, se detallan las aplicaciones más importantes de la Electrónica de Potencia.



Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.• 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.• 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.• 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.• 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. <p>Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.</p>
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none">• SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.• SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.• SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.• SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
Observaciones	

Módulo 5: Optativas (UNOP)	
Número ECTS	22,5
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestres 7, 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en la materia 26 (UNOP-Optativas)
Asignaturas	Se deben cursar 2 optativas en el semestre 7 y 3 optativas en el semestre 8 de entre las siguientes: Electrónica para IoT: Redes (4,5 ECTS, Semestre 7) Electrónica Creativa (4,5 ECTS, Semestre 7) Ingeniería Biomédica y sensorial (4,5 ECTS, Semestre 7) Microbótica (4,5 ECTS, Semestre 7) Diseño de circuitos integrados basados en ASIC (4,5 ECTS, Semestre 7) Electrónica para IoT: Sistemas e Inteligencia Artificial (4,5 ECTS, Semestre 8) Sistemas Electrónicos Interactivos (4,5 ECTS, Semestre 8) Instrumentación Electrónica para la industria y la automoción (4,5 ECTS, Semestre 8) Robótica (4,5 ECTS, Semestre 8) Procesadores para audio, imagen e inteligencia artificial (4,5 ECTS, Semestre 8) Engineering ethics and sustainability (4,5 ECTS, Semestre 8)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en la materia 23 (UNOP-Optativas)



Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en la materia 23 (UNOP-Optativas)
Sistemas de evaluación	Los descritos en la materia 23 (UNOP-Optativas)
Observaciones	

Materia 26: UNOP-Optativas	
Número ECTS	22,5
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestres 7, 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Aunque los resultados de aprendizaje del título se alcanzan con la superación de las materias obligatorias del título, este módulo de optativas servirá para su refuerzo.
Asignaturas	Se deben cursar 2 optativas en el semestre 7 y 3 optativas en el semestre 8 de entre las siguientes: Electrónica para IoT: Redes (4,5 ECTS, Semestre 7) Electrónica Creativa (4,5 ECTS, Semestre 7) Ingeniería Biomédica y sensorial (4,5 ECTS, Semestre 7) Microbótica (4,5 ECTS, Semestre 7) Diseño de circuitos integrados basados en ASIC (4,5 ECTS, Semestre 7) Electrónica para IoT: Sistemas e Inteligencia Artificial (4,5 ECTS, Semestre 8) Sistemas Electrónicos Interactivos (4,5 ECTS, Semestre 8) Instrumentación Electrónica para la industria y la automoción (4,5 ECTS, Semestre 8) Robótica (4,5 ECTS, Semestre 8) Procesadores para audio, imagen e inteligencia artificial (4,5 ECTS, Semestre 8) Engineering ethics and sustainability (4,5 ECTS, Semestre 8)
Lenguas	Castellano/Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Electrónica para IoT: Redes</u> Plataformas de computación para IoT basadas en microcontroladores y microprocesadores. Herramientas y técnicas para desarrollo y depuración. Interconexión de dispositivos: topologías y estándares de comunicación de corto, medio y largo alcance para dispositivos IoT. Desarrollo de un prototipo de red de sensores inalámbricos utilizando diversas tecnologías orientadas al bajo consumo mediante la realización de un proyecto en laboratorio. <u>Electrónica Creativa</u> Diseños completos de sistemas electrónicos de computación física, desde el diseño de concepto hasta la implementación, en el contexto de la filosofía del hardware y software abierto y el prototipado rápido. Licencias de fuente abierta. Plataformas de prototipado rápido. <u>Ingeniería Biomédica y sensorial</u> Introducción a la Ingeniería Biomédica. Descripción de algunos sistemas fisiológicos: Anatomía, fisiología, caracterización de señales típicas e instrumentación electrónica asociada. Prácticas. Introducción a la Ingeniería sensorial. Visión y Audio 3D. <u>Microbótica</u> La asignatura aborda el diseño de robots basados en microcontroladores, enfocándose especialmente al nivel electrónico, mecánico y de diseño. Dicho diseño se acomete desde la selección e integración de componentes hasta la programación del microcontrolador, de cara a obtener un prototipo funcional. La asignatura permite poner en práctica conocimientos ya adquiridos, así como incorporar nuevos conceptos en el ámbito de sensores, actuadores y sistemas de control. <u>Diseño de circuitos integrados basados en ASIC</u> La asignatura tiene como objetivo instruir al alumnado en el proceso de fabricación y diseño de ASIC cumpliendo con consideraciones de diseño tales como área, velocidad o consumo. También se instruirá en técnicas de diseño que permitan la testabilidad y verificación del ASIC. Para llevar a cabo lo anterior, se emplearán herramientas CAD que permitan llevar a cabo todo el proceso de diseño. <u>Electrónica para IoT: Sistemas e Inteligencia Artificial</u> Plataformas para Internet de las Cosas (IoT). Técnicas básicas de inteligencia artificial para el análisis de datos masivos (Big Data). Desarrollo y despliegue en laboratorio de una red de dispositivos integrados en una plataforma IoT que implemente técnicas de inteligencia artificial para el procesamiento de datos. <u>Sistemas Electrónicos Interactivos</u> La asignatura trata el análisis, diseño y evaluación de los sistemas electrónicos interactivos, centrándose en tres categorías: empotrados, inmersivos (realidad extendida) y accesibles a personas con diversidad funcional. Su enfoque es multidisciplinar, abordando no solo la electrónica de estos sistemas, en particular la de sus interfaces de entrada/salida, sino también los factores humanos, aspectos teóricos de la interacción y metodologías específicas (diseño centrado en usuario y diseño para todos). <u>Instrumentación Electrónica para la industria y la automoción</u>



Buses de campo: principales protocolos y ámbitos de aplicación. Prácticas.
Automoción: Introducción a las comunicaciones intra-vehiculares, a los sensores y actuadores típicos y a la arquitectura de sistemas electrónicos en automoción.

Prácticas

Robótica

Introducción y refuerzo de herramientas fundamentales: Introducción y conceptos básicos. Historia. Morfologías. Componentes. Herramientas básicas. Funcionalidad básica de los sistemas robóticos: Localización de robots móviles. Mapeado del entorno de robots móviles. Navegación de robots móviles. Planificación de tareas en robots. Funcionalidad avanzada de los sistemas robóticos: Arquitecturas de control de robots. Entornos de desarrollo software para robots. Sistemas multirrobot. Aplicaciones habituales de sistemas Robóticos.

Procesadores para audio, imagen e inteligencia artificial

Aplicación de los procesadores de señal, los procesadores de audio e imagen y aquellos destinados a ejecutar algoritmos de Inteligencia Artificial. Arquitectura interna y bloques principales de los mismos. Aritmética fraccionaria y entera. Ventajas e inconvenientes de los procesadores de punto fijo y de punto flotante. Mecanismos y técnicas para mantener la fidelidad numérica con procesadores de punto fijo. Últimas tendencias de los procesadores antes citados, como los procesadores masivamente paralelos. Sistemas de desarrollo para implementar algoritmos clásicos de procesamiento de señal, así como de audio e imagen.

Engineering ethics and sustainability

Introduction to ethics of technology. Technology as a socio-technical system. Practice-based approach to values. Technological mediation of morality. Value Change. Case studies (robot, autonomous car, artificial intelligence, ...). Responsible Innovation and sustainable development. Social impact of technology solutions.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes

Las actividades formativas de cada asignatura serán las siguientes:

- 25 horas, 100% presencial: AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.
- 15 horas, 100% presencial: AF02. Actividades prácticas en aula docente: AF02.1. Resolución de problemas, AF02.2. Otras.
- 20 horas, 100% presencial: AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas: AF03.1. Prácticas en Laboratorio, AF03.2. Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.), AF03.3. Otras.
- 35 horas, 0% presencial: AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.
- 10 horas, 0% presencial: AF05. Actividades de elaboración de documentos: AF05.1. Elaboración de memorias, AF05.2. Otras.
- 30 horas, 0% presencial: AF06. Estudio personal: AF06.1. Estudio personal.
- 10 horas, 100% presencial: AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.
- 5 horas, 0% presencial. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras.

Metodología M-PI. Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.

Sistemas de evaluación

- SE01: Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...). Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.
- SE02: Participación activa en la dinámica del curso. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.
- SE03: Informes sobre el trabajo personal. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE04: Presentación pública de producciones, individuales o grupales. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 20%.
- SE05: Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 10%.



- SE06: Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades. Ponderación mínima 0%. Ponderación máxima 100%.

Observaciones

Módulo 6: Trabajo Fin de Grado

Número ECTS	12
Tipología	Trabajo Fin de Grado/Máster
Organización temporal	Semestre 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en la Materia 24 (TFG-Proyecto Fin de Grado)
Asignaturas	Proyecto Fin de Grado
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Los descritos en la Materia 24 (TFG-Proyecto Fin de Grado)
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en la Materia 24 (TFG-Proyecto Fin de Grado)
Sistemas de evaluación	Los descritos en la Materia 24 (TFG-Proyecto Fin de Grado)
Observaciones	

Materia 24: TFG-Proyecto Fin de Grado

Número ECTS	12
Tipología	Trabajo Fin de Grado/Máster
Organización temporal	Semestre 8
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Todos los del título y COM27 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Asignaturas	Proyecto Fin de Grado
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Desarrollo del proyecto</u> En esta asignatura se realiza un trabajo en el que el alumno pondrá en práctica conocimientos adquiridos durante el programa de estudios de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación. El tema concreto del Proyecto Fin de Grado se solicitará de entre una lista que se ofertará públicamente a los alumnos de la titulación al principio de cada curso. <u>Redacción de una memoria</u> El trabajo realizado se describirá en una memoria cuyas normas básicas de estilo, extensión y estructura se encuentran publicadas en la página web de la Escuela y en el Campus Virtual de la asignatura. La memoria deberá incluir al comienzo de la misma un breve resumen en inglés. <u>Preparación del acto de defensa</u> El estudiante deberá preparar una presentación oral ante un tribunal.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las actividades formativas serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none">• 10 horas, 100% presencial. AF01. Actividades formativas: AF01.1. Lección Magistral, AF01.2. Conferencias, AF01.3. Exposiciones por parte del alumnado, AF01.4. Otras.• 260 horas, 0% presenciales. AF04. Actividades prácticas: AF04.1. Resolución de problemas, AF04.2. Realización de diseños, AF04.3. Proyectos, AF04.5 Otras.• 2 horas, 100% presenciales. AF07. Actividades de evaluación del estudiante: AF07.1. Examen parcial, AF07.2. Examen final, AF07.3. Otras.• 28 horas, 0% presenciales. AF08. Actividades de evaluación del estudiante: AF08.1. Pruebas online, AF08.2. Otras. Metodología M-PFG. La metodología docente consta de unas horas de formación presenciales impartidas por el tutor. Estas horas habrán de dedicarse a plantear los objetivos del PFG, establecer un calendario de trabajo y entregas, orientar al estudiante ante las dificultades técnicas que se vaya encontrando y transmitir las directrices a la hora de redactar la memoria y preparar la presentación. Por su parte, el estudiante deberá desarrollar un importante trabajo autónomo para el desarrollo técnico del proyecto, la redacción de la memoria y la preparación del acto de presentación o defensa del PFG.
Sistemas de evaluación	Evaluación PFG. Consistirá en un acto de defensa del PFG, individual y público, ante un Tribunal Evaluador compuesto por tres profesores. Previamente, el alumno deberá haber redactado y presentado en la Secretaría una memoria donde se describa el trabajo realizado con suficiente rigor y calidad técnica y científica. El acto de



defensa estará compuesto de dos fases. En la primera fase el estudiante realizará una presentación oral del PFG, durante el tiempo establecido en la normativa del Centro. Tanto al comienzo de la memoria como al comienzo de la exposición oral, el estudiante debe incluir un breve resumen en inglés, donde se destaquen los aspectos más relevantes del PFG. Se ofrecerá la posibilidad de que tanto la memoria como la presentación y defensa se realicen íntegramente en inglés. La segunda fase de la defensa consistirá en un turno de preguntas de los miembros del Tribunal para evaluar la calidad técnica del trabajo y los conocimientos que sobre el mismo posee el alumno.

Observaciones

Para que un estudiante pueda defender el Proyecto Fin de Grado debe cumplir las tres condiciones siguientes:

- a) Haber superado todos los créditos de Formación Básica y Comunes a la Rama.
- b) Restarle un máximo de 30 ECTS, incluyendo el Proyecto Fin de Grado, para obtener el correspondiente título de grado.
- c) Estar matriculado de todas las asignaturas que le resten del plan de estudios.

Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

Para asegurar la coordinación horizontal y vertical del programa formativo, se cuenta con una estructura que integra recursos humanos e informáticos. Las principales herramientas de coordinación son:

- Coordinación del Grado (Coordinador y Coordinador de Proyectos Fin de Grado): velan por la coordinación, vertical y horizontal en el título a través de:
 - Reuniones de coordinación de profesorado por curso.
 - Reuniones de coordinación de todo el profesorado del título.
- Comisión académica asesora: aprobada en Junta de Centro e integrada por profesores que imparten docencia en el mismo y en la que se garantiza la diversidad (distintos cursos, áreas, ...).
- Sala de coordinación del título (Campus Virtual): constituye la herramienta de comunicación entre los distintos agentes (fundamentalmente profesores y estudiantes) del Grado.
- Calendarios de coordinación docente: aportan información en tiempo real sobre lugar de impartición de la docencia, actividad docente y distribución temporal de la carga de evaluación (tipología e intensidad).

Puede encontrarse más información sobre la coordinación horizontal y vertical del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación en:

<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/cms/menu/mas-informacion/coordinacion-docente/>

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

- AF01 (antes AP1). Actividades formativas:
 - **AF01.1** (antes AP1.1). Lección Magistral,
 - **AF01.2** (antes AP1.2). Conferencias,
 - **AF01.3** (antes AP1.4). Exposiciones por parte del alumnado,
 - **AF01.4** (antes AP1.5). Otras.
- AF02 (antes AP2). Actividades prácticas en aula docente:
 - **AF02.1** (antes AP2.1). Resolución de problemas,
 - **AF02.2** (antes AP2.6). Otras.
- AF03 (antes AP3). Actividades prácticas en instalaciones específicas:
 - **AF03.1** (antes AP3.1). Prácticas en Laboratorio,
 - **AF03.2** (antes AP3.5). Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.),
 - **AF03.3** (antes AP3.6). Otras.
- AF04 (antes ANP2). Actividades prácticas:
 - **AF04.1** (antes ANP2.1). Resolución de problemas,
 - **AF04.2** (antes ANP2.3). Realización de diseños,
 - **AF04.2** (antes ANP2.4). Proyectos,
 - **AF04.3** (antes ANP2.5) Otras.
- AF05 (antes ANP4). Actividades de elaboración de documentos:
 - **AF05.1** (antes ANP4.2). Elaboración de memorias,



- **AF05.2** (antes ANP4.7). Otras.
- AF06 (antes AF06). Estudio personal:
 - **AF06.1** (antes ANP6.1). Estudio personal.
- AF07 (antes AEP1). Actividades de evaluación del estudiante:
 - **AF07.1** (antes AEP1.4). Examen parcial,
 - **AF07.2** (antes AEP1.5). Examen final,
 - **AF07.3** (antes AEP1.8). Otras.
- AF08 (antes AENP1). Actividades de evaluación del estudiante:
 - **AF08.1** (antes AENP1.1). Pruebas online,
 - **AF08.2** (antes AENP1.4). Otras.

Las Metodologías utilizadas serán las siguientes:

- **Metodología M-TC.** Es la empleada en las materias con un carácter Teórico-Conceptual (TC), que son aquellas que requieren un mayor peso de las actividades formativas presenciales del tipo: clase magistral, clase de problemas, prácticas en el aula, demostraciones, charlas, etc. Teniendo presente que las asignaturas son de 6 ECTS y que por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, cada crédito ECTS supondrá 25 horas de trabajo para el estudiante y que el 10% del trabajo debe dedicarse a actividades de evaluación, la distribución de horas en las distintas actividades formativas empleada en metodología docente M-TC es: 40 horas de AF01, 20 horas de AF02, 25 horas de AF04, 50 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas.
- **Metodología M-PI.** Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Teniendo presente los criterios marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, para la elaboración de los títulos de grado, resulta la siguiente distribución de horas: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.
- **Metodología M-MX.** Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos. Teniendo presente los criterios para la elaboración de los títulos de grado marcados por el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, de 12 de febrero de 2008, resulta la siguiente distribución de horas para las distintas actividades presenciales: 25 horas de AF01, 10 horas de AF02, 25 horas de AF03, 30 horas de AF04, 5 horas de AF05, 40 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Debe aclararse que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará en el apartado correspondiente de la materia.
- **Metodología M-PFG.** La metodología docente consta de unas horas de formación presenciales impartidas por el tutor. Estas horas habrán de dedicarse a plantear los objetivos del PFG, establecer un calendario de trabajo y entregas, orientar al estudiante ante las dificultades técnicas que se vaya encontrando y transmitir las directrices a la hora de redactar la memoria y preparar la presentación. Por su parte, el estudiante deberá desarrollar un importante trabajo autónomo para el desarrollo técnico del proyecto, la redacción de la memoria y la preparación del acto de presentación o defensa del PFG.

4.3.- Sistemas de evaluación

La normativa reguladora de los procesos de evaluación del aprendizaje en la Universidad de Málaga está disponible en https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/images/boletin/20220614_38001.pdf

De acuerdo al anexo de la mencionada normativa se establecen las siguientes actividades de evaluación:



- **SE01:** Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...).
- **SE02:** Participación activa en la dinámica del curso.
- **SE03:** Informes sobre el trabajo personal.
- **SE04:** Presentación pública de producciones, individuales o grupales.
- **SE05:** Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural.
- **SE06:** Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades.

Evaluación PFG. Consistirá en un acto de defensa del PFG, individual y público, ante un Tribunal Evaluador compuesto por tres profesores. Previamente, el alumno deberá haber redactado y presentado en la Secretaría una memoria donde se describa el trabajo realizado con suficiente rigor y calidad técnica y científica. El acto de defensa estará compuesto de dos fases. En la primera fase el estudiante realizará una presentación oral del PFG, durante el tiempo establecido en la normativa del Centro. Tanto al comienzo de la memoria como al comienzo de la exposición oral, el estudiante debe incluir un breve resumen en inglés, donde se destaquen los aspectos más relevantes del PFG. Se ofrecerá la posibilidad de que tanto la memoria como la presentación y defensa se realicen íntegramente en inglés. La segunda fase de la defensa consistirá en un turno de preguntas de los miembros del Tribunal para evaluar la calidad técnica del trabajo y los conocimientos que sobre el mismo posee el alumno.

5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

(Se presentará información agregada del profesorado disponible para impartir el título según la guía de verificación).

La plantilla que imparte docencia en el Grado en **Ingeniería Electrónica de Telecomunicación** está formada por un total de 72 profesores de los que 49 pertenecen a la plantilla estructural y 23 son profesores sustitutos o a tiempo parcial. De la plantilla estructural, algo más del 85% son funcionarios. En cuanto a la distribución del profesorado en categorías, la mayoría de la plantilla la forman TU (44%), seguidos por CU y Profesorado Contratado Doctor (8%).

En lo que respecta a los méritos docentes, la plantilla acumula un total de 164 quinquenios. Asimismo, existe un porcentaje relevante de participación del profesorado en Proyectos de Innovación Educativa (75,51%) y cursos de formación organizados por la Universidad (en torno a un 35% dependiendo del curso).

Respecto a los méritos de investigación, es importante notar que el número de profesores doctores alcanza el 93,11%. Actualmente el 68,75% del profesorado que puede pedir sexenios tienen un sexenio vivo.

(Incluir texto descriptivo según la guía de verificación)

Tabla IV. Resumen del profesorado asignado al título (incluir al menos la siguiente información)

Categoría	Número	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenio
Profesor Titular de Universidad	33	170,69	33		24	33
Profesor Sustituto Interino	12	67,71	4			
Catedrático de Universidad	9	39,85	9		9	9
Profesor Ayudante Doctor	3	21,39	3			



Profesor Contratado	6	19,23	6	3	6
Profesor Asociado	2	8,6			
Total	69	351,16	56	36	52

(En la tabla siguiente de acuerdo con el RD 822/2021, la titulación debe indicar el profesorado potencial que participará en el título agrupado por áreas de conocimiento. La tabla se ha de completar con cuantas áreas participen en el título.)

Tabla X. Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento.

Área de conocimiento: Teoría de la señal y Comunicaciones	
Número de profesorado:	14
Número de doctores/as:	11
Categorías	Catedrático de Universidad: 4 Profesor Titular de Universidad: 6 Profesor Titular de Escuela Universitaria: 2 Profesor Ayudante Doctor: 1 Profesor Asociado: 1
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	1033

Área de conocimiento: Tecnología Electrónica	
Número de profesorado:	30
Número de doctores/as:	24
Categorías	Catedrático de Universidad: 2 Profesor Titular de Universidad: 18 Profesor Titular de Escuela Universitaria: 2 Profesor Contratado Doctor: 2 Profesor Ayudante Doctor: 1 Profesor Asociado: 1 Profesor Sustituto Interino: 4
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	738

Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos	
Número de profesorado:	11
Número de doctores/as:	9
Categorías	Catedrático de Universidad: 1 Profesor Titular de Universidad: 6 Profesor Contratado Doctor: 2 Profesor Sustituto Interino: 2
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	436

Área de conocimiento: Matemática Aplicada	
Número de profesorado:	7



Número de doctores/as:	5
Categorías	Profesor Titular de Universidad: 2 Profesor Contratado Doctor: 1 Profesor Ayudante Doctor: 1 Profesor Sustituto Interino: 3

Número de Profesorado acreditado

Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	216

Área de conocimiento: Ingeniería Telemática

Número de profesorado:	3
Número de doctores/as:	3
Categorías	Profesor Titular de Universidad: 1 Profesor Contratado Doctor: 1 Profesor Sustituto Interino: 1

Número de Profesorado acreditado

Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	177

Área de conocimiento: Física Aplicada

Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	1
Categorías	Catedrático de Universidad: 1

Número de Profesorado acreditado

Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	96

Área de conocimiento: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	1
Categorías	Profesor Sustituto Interino: 1

Número de Profesorado acreditado

Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	64

Área de conocimiento: Organización de Empresas

Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	1
Categorías	Profesor Sustituto Interino: 1

Número de Profesorado acreditado

Materias / asignaturas	en las que participará el profesorado del área
ECTS impartidos (previstos)	Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título
ECTS disponibles (potenciales)	24

Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática

Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	1
Categorías	Catedrático de Universidad: 1

Número de Profesorado acreditado



Materias / asignaturas	<i>en las que participará el profesorado del área</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>Créditos ECTS totales que impartirá el profesorado de ese área en el título</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>16</i>



Tabla VI. Personal disponible para impartir el título

Denominación del título:
Universidad/es (si es título conjunto):

												Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos		
Universidad ⁽¹⁾	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	N ^o ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza ⁽²⁾	Área de Conocimiento del Profesorado ⁽³⁾	Nivel de idioma ⁽⁴⁾	Categoría ⁽⁵⁾	Doctor/a (S/N)	Experiencia docente ⁽⁶⁾ (años)	Experiencia investigadora ⁽⁷⁾ (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación (TC ó TP) ⁽⁸⁾	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s ⁽⁹⁾	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)	
	Núm. Total prof. diferentes							% de Doctores sobre el total de profesorado diferente del título								

(1) Universidad de origen a la que pertenece el profesor o profesora

(2) Tipo de enseñanza en la que se oferta la asignatura (presencial/híbrida/virtual)

(3) Área de conocimiento del profesorado que imparte la asignatura

(4) Nivel de idioma del profesor o profesora, en caso de que la asignatura se oferte en un idioma diferente al castellano

(5) Categorías académicas (CU, TU, CEU, TEU, Ayudante, asociado, etc...) o Categorías profesionales dentro del Grupo al que pertenezca, personal de administración y servicios (Técnico de laboratorio, Técnico de apoyo a la docencia, etc...)

(6) Experiencia docente en número de años no quinquenios. Cuando el tipo de enseñanza de la asignatura sea "híbrida" o "virtual" se incluirá además el número de años de experiencia docente en esta modalidad (Ejemplo: 20 / 4)

(7) Experiencia investigadora en número de sexenios

(8) Dedicación al Título: TP -Tiempo parcial ; TC - Tiempo completo

(9) Incluir la denominación de todos los títulos en los que esté implicado con docencia

Se podrán añadir tantas filas como sean necesarias para la correcta cumplimentación de las tablas.

Se elaborará una tabla con la misma información en el caso de informar del Personal no disponible y se pretenda incorporar (Tabla. Personal adicional necesario para poder impartir el título)



Méritos docentes del profesorado no acreditado

(La universidad deberá aportar los méritos docentes más relevantes del profesorado no acreditado que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Méritos de investigación del profesorado no doctor

(La universidad deberá aportar los méritos de investigación más relevantes del profesorado no doctor que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

La universidad deberá describir el profesorado necesario para el despliegue del título no disponible en el momento de solicitar la verificación de la titulación y el plan para dotarse de dicho profesorado. Se elaborará una tabla con la misma información que para el personal disponible en el caso de informar de no disponer de personal y se pretenda incorporar (personal adicional necesario para poder impartir el título).

5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

(Incluir texto descriptivo según la guía de verificación)

6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Esta información se encuentra disponible en el siguiente enlace web:

<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/cms/menu/mas-informacion/recursos-disponibles/>

Además de estos recursos físicos, en la plataforma Moodle "Campus Virtual" (<https://etsit.cv.uma.es/course/index.php>) hay espacios para cada una de las asignaturas, así como despachos virtuales de los profesores y salas de videoconferencia Blackboard Collaborate (BBC).

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

En el plan de estudios no se planifican prácticas externas como prácticas curriculares. No obstante, la E.T.S.I.T.-UMA oferta a los estudiantes la posibilidad de realizar prácticas extracurriculares (<https://www.uma.es/practicas/info/59449/practicas-extracurriculares/>) en empresas del sector o relacionadas con él (<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/cms/menu/informacion-grado/practicas-externas/>). Estas prácticas son remuneradas (<https://talentank.uma.es/practicas/>), tienen posibilidad de reconocimiento como cómputo de créditos (<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/150/28>) y se gestionan a través de la plataforma ÍCARO (<http://icaro.ual.es/uma>)

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No se estima que sea necesaria la dotación de nuevos recursos ya que, como se viene demostrando, los servicios y recursos disponibles son suficientes para el desarrollo del título.

7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio: 2023-2024



Cronograma: Las modificaciones sustanciales se irán incorporando de forma progresiva (en 2023-2024 se impartirá el primer curso definido en esta propuesta de modificación, mientras que 2º, 3º y 4º se seguirán rigiendo por la memoria actualmente verificada).

7.2.- Procedimiento de adaptación

Procedimiento de extinción de los planes de estudios previos a la modificación sustancial:

1. La transición de los planes de estudios correspondientes a las titulaciones modificadas sustancialmente se producirá secuencialmente, curso por curso, a partir del año académico en que se implante el primer curso de la respectiva titulación modificada.
2. El estudiantado que obtuvo plaza en esta titulación con anterioridad al curso 2023-2024 y tenga expediente abierto podrá cambiarse al plan modificado en cualquier curso académico sin necesidad de solicitar plaza. El procedimiento administrativo para efectuar este cambio se iniciará a solicitud de la persona interesada, dirigida al Director/a de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga, durante el correspondiente plazo oficial para la matriculación de estudiantes.
Este cambio conllevará el derecho a formalizar matrícula en las asignaturas del plan modificado, así como a obtener el reconocimiento de créditos de acuerdo a las tablas correspondientes.
3. Una vez completada la transición de cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de evaluación de las respectivas asignaturas en los dos cursos académicos siguientes, a las que podrá concurrir el estudiantado que se encuentre matriculado en dichas asignaturas en el curso académico de referencia. Dicha posibilidad de concurrencia también afectará a quienes no hayan cursado anteriormente las respectivas asignaturas, pudiendo participar en las distintas convocatorias de acuerdo con lo previsto con carácter general en la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Málaga. En ningún caso se podrá simultanear la matriculación entre el plan modificado y el plan sin modificar al que se refiere este apartado.
4. El estudiantado que agote las convocatorias señaladas en el punto anterior sin haber superado las respectivas asignaturas podrá adaptarse a las respectivas titulaciones modificadas sustancialmente en las condiciones establecidas en la mencionada tabla de adaptación. Podrá hacerlo a partir del curso inmediato posterior, solicitándolo en el momento de la matriculación de acuerdo con lo previsto en el apartado 2.

Tabla de Reconocimientos por Módulos

Plan 2010	Plan modificado
Formación Básica (FB)	Formación Básica (FB)
Común a la Rama de Telecomunicación (CO)	Común a la Rama de Telecomunicación (CO)
Obligatorias (UNOB)	Obligatorias (UNOB)
Tecnologías Específicas (TE)	Tecnologías Específicas (TE)
Optativas (UNOP)	Optativas (UNOP)
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado

Tabla de Reconocimientos por Materias

Plan 2010	Plan modificado
FB-Matemáticas	FB-Matemáticas
FB-Informática	FB-Informática
FB-Física	FB-Física
FB-Tecnología Electrónica	FB-Tecnología Electrónica
FB-Circuitos y Sistemas	FB-Circuitos y Sistemas
FB-Empresa	FB-Empresa
CO-Software de Comunicaciones	CO-Software de Comunicaciones



CO-Electrónica Digital	CO-Electrónica Digital
CO-Sistemas Digitales	CO-Sistemas Digitales
CO-Electrónica Analógica y de Potencia	CO-Electrónica Analógica y de Potencia
CO-Señales y Comunicaciones	CO-Señales y Comunicaciones
CO-Redes de Telecomunicación	CO-Redes de Telecomunicación
CO-Proyectos	CO-Proyectos
CO-Ingeniería Electromagnética	CO-Ingeniería Electromagnética
UNOB-Circuitos y Sistemas	UNOB-Circuitos y Sistemas
UNOB-Sistemas Digitales	UNOB-Sistemas Digitales
UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia	UNOB-Electrónica Analógica y de Potencia
UNOB-Diseño de sistemas concurrentes	UNOB-Diseño de sistemas concurrentes
UNOB-Electrónica Digital	UNOB-Electrónica Digital
TE-Instrumentación Electrónica	TE-Instrumentación Electrónica
TE-Sistemas Digitales	TE-Sistemas Digitales
TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos Electrónicos	TE-Ingeniería y Gestión de Proyectos
TE-Electrónica Analógica y de Potencia	TE-Electrónica Analógica y de Potencia

Tabla de Reconocimientos por Asignaturas

Plan 2010	Plan modificado
Álgebra Lineal y Matemática Discreta + Cálculo y Análisis Vectorial	Matemáticas I + Matemáticas II
Programación 1	Programación I
Programación 2	Programación II
Física	Física
Tecnología Electrónica	Fundamentos de Electrónica
Análisis de Circuitos	Análisis de Circuitos
Empresa	Ingeniería y Sociedad
Fundamentos de Software de Comunicaciones	Software de Comunicaciones
Diseño Digital	Electrónica Digital
Microcontroladores	Microcontroladores y Microprocesadores
Fundamentos de Electrónica Analógica y de Potencia	Electrónica Analógica
Señales y Sistemas	Señales y Sistemas
Sistemas de Comunicaciones	Sistemas de Comunicaciones
Redes y Servicios de Telecomunicación 1	Redes y Servicios de Telecomunicación 1
Redes y Servicios de Telecomunicación 2	Redes y Servicios de Telecomunicación 2
Proyectos y Normativa de Telecomunicaciones	Laboratorio de Proyectos
Fundamentos de Propagación de Ondas	Fundamentos de Propagación de Ondas
Circuitos y Sistemas	Circuitos y Sistemas
Sistemas Empotrados	Microcontroladores y microprocesadores 2
Subsistemas Analógicos	Subsistemas Analógicos
Programación Concurrente	Programación Concurrente
Diseño Digital Avanzado	Electrónica Digital 2
Empresa	Innovación y Mercados Tecnológicos
Tecnología y Diseño Microelectrónico 1	Diseño Microelectrónico 1



Tecnología y Diseño Microelectrónico 2	Diseño Microelectrónico 2
Instrumentación Electrónica 1	Instrumentación Electrónica
Instrumentación Electrónica 2 + Instrumentación Virtual (Op)	Sistemas Automáticos de Medida
Sistemas Empotrados + Sistemas Basados en Microprocesadores	Microcontroladores y microprocesadores 3
Ingeniería de Productos Electrónicos	Ingeniería de Productos Electrónicos
Electrónica de Potencia y Circuitos de Control	Electrónica de Potencia

Asignaturas no utilizadas para reconocimiento

Cómputo de créditos para optatividad

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

Se trata de una modificación sustancial del título, por tanto no se extingue ninguno.

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

(La universidad deberá incluir el enlace a la página web o documento público que contenga el SIGC que aplica al título que se propone y toda la documentación asociada a él)

<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/info/75566/calidad/>

8.2.- Medios para la información pública

(La universidad informará de los medios de información pública del plan de estudios con los que cuenta y que utilizarán para atender las necesidades del estudiantado, según memoria de verificación).

Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

La información pública disponible para todos los grupos de interés tiene fácil acceso desde la página web de la [ETSI de Telecomunicación](https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/) (<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/>) que habilita un enlace a la página web del título dentro de la pestaña “Oferta Académica” (<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/info/70992/oferta-academica/>). En esta página se proporciona la información actualizada sobre el perfil de acceso a la titulación, el plan de estudios, la programación y guías docentes de las asignaturas, los ejes de actuación de fomento de la inserción laboral, información sobre los distintos programas de movilidad, resultados del título, así como información relevante sobre la oferta académica con la descripción del título y de sus salidas profesionales, etc.

Además de esta vía, se ha implementado un apartado en la web de la ETSIT, “[Información Pública](#)”. que permite, para cada uno de los títulos impartidos por el centro, el acceso a toda la información que especifica el protocolo de evaluación de la Información pública de la DEVA indicado en el Criterio 1 (Información Pública Disponible) de la “Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado y máster de Andalucía” aprobada el 30/05/2016. En concreto, para consultar toda esta información pública para la titulación del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación, basta con acceder al siguiente enlace: <https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/info/89266/informacion-publica-grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/>

8.3.- Anexos

(Se podrá incluir otra información relevante para el título)

Informe previo de la comunidad autónoma

(Incluir dirección documento pdf.)