

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

MODULO	MATERIA	ASIGNATURAS	ECTS	Carácter
Formación Básica (72)	Matemáticas (30)	Cálculo	6	Básica
		Álgebra Lineal	6	Básica
		Ampliación de Cálculo	6	Básica
		Estadística	6	Básica
		Matemáticas Avanzadas	6	Básica
	Física y Tecnología Electrónica (24)	Análisis de Circuitos	6	Básica
		Física	6	Básica
		Fundamentos de electrónica	6	Básica
		Señales y Sistemas	6	Básica
	Informática (12)	Programación	6	Básica
		Introducción a los Computadores	6	Básica
	Economía y Empresa (6)	Economía y Empresa	6	Básica
Común a la Rama de Telecomunicaciones (66)	Física Aplicada a las Telecomunicaciones (12)	Campos electromagnéticos	6	Obligatorio
		Física II	6	Obligatorio
	Comunicaciones (24)	Teoría de la Comunicación	6	Obligatorio
		Fundamentos de Redes y Comunicaciones	6	Obligatorio
		Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	6	Obligatorio
		Medios de Transmisión	6	Obligatorio
	Electrónica (12)	Electrónica Analógica	6	Obligatorio
		Electrónica Digital	6	Obligatorio
	Sistemas Digitales (6)	Sistemas Digitales Avanzados	6	Obligatorio
	Proyectos (6)	Proyectos de Telecomunicación y normativa	6	Obligatorio
	Informática II (6)	Programación de Sistemas Avanzados	6	Obligatorio
Común a Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación (12) *	Electrónica II (6)	Electrónica de Potencia	6	Optativa
	Matemáticas II (6)	Matemáticas aplicadas a la Ingeniería de Telecomunicación	6	Optativa
Sonido e Imagen (48)	Procesado de Señales Audiovisuales (24)	Tratamiento Digital de Imágenes	6	Optativa de Mención



		Audio Digital	6	Optativa de Mención
		Procesado Discreto de Señales	6	Optativa de Mención
		Síntesis de Redes	6	Optativa de Mención
	Equipos y Sistemas de Sonido e Imagen (6)	Equipos de Audio y Vídeo	6	Optativa de Mención
	Ingeniería Acústica (18)	Fundamentos de Ingeniería Acústica	6	Optativa de Mención
		Aislamiento y Acondicionamiento Acústico	6	Optativa de Mención
Ruido y Vibraciones		6	Optativa de Mención	
Sistemas de Telecomunicación (48)	Tecnologías de Comunicaciones (12)	Tecnología de Alta Frecuencia	6	Optativa de Mención
		Circuitos y Subsistemas de Comunicaciones	6	Optativa de Mención
	Sistemas de Comunicaciones (24)	Comunicaciones Ópticas	6	Optativa de Mención
		Comunicaciones Móviles	6	Optativa de Mención
		Sistemas de Radiocomunicación	6	Optativa de Mención
		Sistemas de Comunicaciones Guiadas	6	Optativa de Mención
	Complementos de Comunicaciones (12)	Sensores	6	Optativa de Mención
		Estudios y Certificaciones Radioeléctricas	6	Optativa de Mención
Telemática (60)	Sistemas Operativos (6)	Sistemas Operativos	6	Optativa de Mención
	Comunicaciones II (18)	Encaminamiento y Conmutación	6	Optativa de Mención



		Sistemas de Transmisión Multimedia	6	Optativa de Mención	
		Interconexión de sistemas	6	Optativa de Mención	
	Ingeniería Telemática (36)		Servicios de Comunicación Avanzada	6	Optativa de Mención
			Redes y Servicios	6	Optativa de Mención
			Redes de Computadoras	6	Optativa de Mención
			Fundamentos de Ciberseguridad	6	Optativa de Mención
			Aplicaciones Telemáticas	6	Optativa de Mención
			Redes Móviles	6	Optativa de Mención
	Complementos de procesado de señales (6)		Procesado Digital de Señales	6	Optativa
	English for Professional and Academic Communication (6)		English for Professional and Academic Communication	6	Optativa
	Redes Avanzadas (12)		Planificación y diseño de redes WLAN	6	Optativa
			Gestión Avanzada de Redes	6	Optativa
	Tecnologías Informáticas (36)		Administración y Seguridad de Sistemas	6	Optativa
			Fundamentos de Inteligencia Artificial	6	Optativa
			Computación Móvil	6	Optativa
			Tecnologías Web	6	Optativa
			Ciencia de datos	6	Optativa
			Ingeniería del Software	6	Optativa
	Electrónica de Comunicaciones (6)		Electrónica de Comunicaciones	6	Optativa
	Prácticas Externas (6)		Prácticas en Empresa	6	Optativa
Proyecto Fin de Grado (12)	Trabajo Fin de Grado (12)	Trabajo Fin de Grado	12	TFG	



* Son asignaturas optativas porque no las cursan todos los estudiantes, pero son obligatorias para las menciones de Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación.

Justificación de la estructura del Plan de Estudios

Como recomienda la orden CIN/352/2009 por la que se establecen los requisitos para a verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, el plan de estudio se estructura como sigue:

- **MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA.** Comprende las materias básicas de formación de un ingeniero en Telecomunicación. Se concibe como las bases científicas de la ingeniería y su impartición se desarrolla en los tres primeros semestres, con un total de 72 créditos.
- **MÓDULO DE FORMACIÓN COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.** Comprende las materias cuyas competencias se refieren a la formación común de las cuatro menciones de Telecomunicación. Le corresponde un total de 66 créditos que se imparten principalmente durante los semestres 3º, 4º y 5º. Con respecto a la orden ministerial CIN donde se recogen la totalidad de competencias de este módulo con un mínimo de 60 créditos, se excede en 18 (12 en la formación básica y 6 en la formación común).
- **MÓDULO DE FORMACIÓN COMÚN de Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación** (12 créditos). Para las tecnologías específicas de Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación, impartidas en la Escuela Politécnica de Cáceres, se establecen 12 créditos optativos porque no los cursan todos los estudiantes, pero son obligatorios para todos los estudiantes de ambas menciones.
- **MÓDULO DE FORMACIÓN DE MENCIÓN** (mínimo 48 créditos): Las menciones Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación se desarrollan mediante un módulo de 48 créditos cada una, mientras que la mención de Telemática se desarrolla mediante un módulo de 60 créditos. Se imparten principalmente durante los semestres 5, 6 y 7.
- **MÓDULO DE FORMACIÓN OPTATIVA:** lo forman asignaturas optativas, es decir, aquellas que no cursan necesariamente todos los alumnos matriculados. Se componen de las obligatorias de cada una de las menciones, así como de, en su caso, optativas de no mención. Este módulo está formado por 72 créditos. La oferta es superior a los 30 créditos para que los estudiantes tengan diversidad a la hora de escoger las optativas.
- **TRABAJO FIN DE GRADO** (12 ECTS). Ejercicio original para 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.



Las asignaturas de cada una de las menciones son las siguientes:

MENCIÓN	ASIGNATURAS
<p align="center">Sonido e Imagen</p>	<p>Electrónica de Potencia*</p> <p>Matemáticas aplicadas a la Ingeniería de Telecomunicación*</p> <p>Síntesis de Redes</p> <p>Procesado Discreto de Señales</p> <p>Ruido y Vibraciones</p> <p>Audio Digital</p> <p>Tratamiento Digital de Imágenes</p> <p>Aislamiento y Acondicionamiento Acústico</p> <p>Fundamento de Ingeniería Acústica</p> <p>Equipos de Audio y Vídeo</p>
<p align="center">Sistemas de Telecomunicación</p>	<p>Electrónica de Potencia*</p> <p>Matemáticas aplicadas a la Ingeniería de Telecomunicación*</p> <p>Sistemas de Comunicaciones Guiadas</p> <p>Sensores</p> <p>Estudios y Certificaciones Radioeléctricas</p> <p>Tecnología de Alta Frecuencia</p> <p>Circuitos y Subsistemas de comunicaciones</p> <p>Comunicaciones Ópticas</p> <p>Comunicaciones Móviles</p> <p>Sistemas de Radiocomunicación</p>
<p align="center">Telemática</p>	<p>Sistemas Operativos</p> <p>Encaminamiento y Conmutación</p> <p>Sistemas de Transmisión Multimedia</p> <p>Interconexión de sistemas</p> <p>Servicios de Comunicación Avanzada</p> <p>Redes y Servicios</p> <p>Redes de Computadoras</p> <p>Fundamentos de Ciberseguridad</p> <p>Aplicaciones Telemáticas</p> <p>Redes Móviles</p>

* Son asignaturas optativas porque no las cursan todos los estudiantes, pero son obligatorias para las menciones de Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación.



La distribución de las menciones es la siguiente: la Escuela Politécnica de Cáceres impartirá las menciones de Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación, mientras que la mención de Telemática se cursará en el Centro Universitario de Mérida.

Ámbito de conocimiento de las asignaturas de formación básica

Asignatura	ECTS	Curso	Ámbito de conocimiento
Cálculo	6	1º	Matemáticas y estadística
Estadística	6	2º	
Ampliación de Cálculo	6	1º	
Álgebra Lineal	6	1º	
Matemáticas Avanzadas	6	2º	
Fundamentos de electrónica	6	1º	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación
Análisis de Circuitos	6	1º	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación
Física	6	1º	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación
Señales y Sistemas	6	2º	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación
Introducción a los Computadores	6	1º	
Programación	6	1º	
Economía y empresa	6	1º	Ciencias económicas, administración y dirección de empresas, márketing, comercio, contabilidad y turismo

Resultados de aprendizaje vinculados de manera exclusiva a asignaturas optativas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE OPTATIVAS DE MENCIÓN
Optativas de la mención en Sonido e Imagen:



OPT-CC01	Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.
OPT-HD01	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.
OPT-HD02	Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.
OPT-HD03	Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.
OPT-HD04	Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.
Optativas de la mención en Sistemas de Telecomunicación:	
OPT-CC02	Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
OPT-CC03	Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
OPT-CC04	Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
OPT-CC05	Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.
OPT-HD05	Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
OPT-HD06	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
Optativas de la mención en Telemática:	



OPT-CC06	Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
OPT-CC07	Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
OPT-CC08	Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
OPT-HD07	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
OPT-HD08	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
OPT-HD09	Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
OPT-HD10	Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE OPTATIVAS QUE SON OBLIGATORIAS PARA LAS MENCIONES EN SONIDO E IMAGEN Y EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	
OPT-CC09	Tener los conocimientos matemáticos que permiten abordar problemas reales en ingeniería, tales como los métodos numéricos utilizados en ingeniería, los algoritmos de optimización, el manejo de grandes cantidades de datos, así como las herramientas matemáticas que hacen posible la inteligencia artificial, y, en particular, su aplicación a la generación de audio y video.
OPT-CC10	Capaz de diseñar sistemas de alimentación y acometidas para sistemas de telecomunicación y equipos de sonido, así como sistemas de energía solar y fotovoltaica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE OPTATIVAS PURAS QUE NO SON DE MENCIÓN
Optativas en Escuela Politécnica de Cáceres:



OPT-CC11	Capaz de comprender los fundamentos de la ingeniería del software, los ciclos de vida, y los modelos de desarrollo, aplicando una metodología efectiva para el diseño, desarrollo y gestión de sistemas software que cumplan con los requisitos de los usuarios, integrando aspectos éticos, sociales, legales y económicos
OPT-HD11	Capaz de utilizar herramientas informáticas para el procesado y filtrado de audio/imagen.
Optativas en Centro Universitario de Mérida:	
OPT-CC12	Capaz de redactar textos académicos y profesionales y desempeñar funciones de interacción, negociación y presentación de proyectos de forma oral en contextos profesionales del ámbito de las tecnologías.
OPT-CC13	Capaz de integrar las técnicas y metodologías avanzadas de su especialidad en problemas que requieran una solución informática con equipos humanos multidisciplinares.
OPT-CC14	Capaz de integrar redes, infraestructura de comunicaciones y sistemas de información en una organización que requiera aplicaciones exigentes en tratamiento y adquisición de datos, con orientación a la gestión, explotación y mantenimiento de las mismas.
OPT-CC15	Capaz de comprender las arquitecturas de hardware de sistemas móviles, así como describir las arquitecturas de procesadores móviles, como ARM.
OPT-CC16	Capaz de desarrollar circuitos y subsistemas electrónicos de comunicaciones. Elementos constitutivos para la modulación y demodulación lineal y exponencial.
OPT-COM01	Desarrollar la capacidad de comunicarse de forma efectiva en inglés acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con el área de la ingeniería y las tecnologías en entornos académicos y profesionales.
OPT-COM02	Capaz de diseñar sistemas, servicios y aplicaciones centradas en el usuario basados en tecnologías de red, incluyendo internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
OPT-HD12	Capaz de evaluar las necesidades de aplicaciones, sistemas, redes e infraestructuras de una organización, así como los riesgos potenciales debidos a fallos hardware, software, de los mismos usuarios o detectando la información de riesgo y preparando planes de contingencia para una restauración rápida y fiable del sistema informático garantizando la continuidad de negocio de una organización.
OPT-HD13	Capaz de desarrollar aplicaciones, sistemas, redes e infraestructuras de acuerdo con criterios de coste, calidad, ergonomía, accesibilidad, seguridad, calidad de servicio y usabilidad
OPT-HD14	Capaz de aplicar los conocimientos necesarios de estadística avanzada para el tratamiento y análisis de grandes volúmenes de datos



OPT-HD15	Capaz de planificar y diseñar redes inalámbricas de área local, aplicando metodologías de diseño, considerando la seguridad como un elemento transversal e integrando soluciones de conectividad con el Internet de las Cosas.
OPT-HD16	Capaz de aplicar técnicas de gestión y monitorización de redes, utilizando para ello plataformas, protocolos y mecanismos avanzados.
OPT-HD17	Presentar ideas y soluciones propuestas por escrito y de forma oral en ámbitos académicos y profesionales de las tecnologías.



Secuencia de las asignaturas en el Plan de Estudios

Los dos primeros cursos son comunes tanto en la Escuela Politécnica de Cáceres como en el Centro Universitario de Mérida. A continuación, se muestra la secuencia de las asignaturas de todos los cursos:

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Matemáticas Avanzadas	Sistemas Digitales Avanzados	Proyectos de Telecomunicación y normativa
	Cálculo	Campos electromagnéticos	Programación de Sistemas Avanzados	Optativa de Mención IX
	Programación	Estadística	Optativa de Mención I	Optativa de Mención X
	Física	Electrónica Analógica	Optativa de Mención II	Optativa I
	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Señales y Sistemas	Optativa de Mención III	Optativa II
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Física II	Optativa de Mención IV	Optativa III
	Economía y Empresa	Teoría de la Comunicación	Optativa de Mención V	Optativa IV
	Ampliación de Cálculo	Electrónica Digital	Optativa de Mención VI	Optativa V
	Fundamentos de Electrónica	Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	Optativa de Mención VII	Trabajo Fin de Grado
	Análisis de Circuitos	Medios de Transmisión	Optativa de Mención VIII	

La distribución completa por cursos de cada una de las menciones se concreta como sigue:



MENCIÓN EN SONIDO E IMAGEN

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Matemáticas Avanzadas	Sistemas Digitales Avanzados	Proyectos de Telecomunicación y normativa
	Cálculo	Campos electromagnéticos	Programación de Sistemas Avanzados	Audio Digital
	Programación	Estadística	Síntesis de Redes	Aislamiento y Acondicionamiento Acústico
	Física	Electrónica Analógica	Fundamentos de Ingeniería Acústica	Optativa I
	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Señales y Sistemas	Electrónica de Potencia	Optativa II
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Física II	Matemática aplicada a la ingeniería	Optativa III
	Economía y Empresa	Teoría de la Comunicación	Equipos de audio y vídeo	Optativa IV
	Ampliación de Cálculo	Electrónica Digital	Tratamiento Digital de Imágenes	Optativa V
	Fundamentos de Electrónica	Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	Ruido y Vibraciones	Trabajo Fin de Grado
	Análisis de Circuitos	Medios de Transmisión	Procesado Discreto de Señales	



MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Matemáticas Avanzadas	Sistemas Digitales Avanzados	Proyectos de Telecomunicación y normativa
	Cálculo	Campos electromagnéticos	Programación de Sistemas Avanzados	Comunicaciones Móviles
	Programación	Estadística	Estudios y Certificaciones Radioeléctricas	Tecnología de alta frecuencia
	Física	Electrónica Analógica	Sistemas de comunicaciones guiadas	Optativa I
	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Señales y Sistemas	Electrónica de Potencia	Optativa II
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Física II	Matemática aplicada a la ingeniería	Optativa III
	Economía y Empresa	Teoría de la Comunicación	Sistemas de radiocomunicación	Optativa IV
	Ampliación de Cálculo	Electrónica Digital	Circuitos y Subsistemas de comunicaciones	Optativa V
	Fundamentos de Electrónica	Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	Comunicaciones ópticas	Trabajo Fin de Grado
	Análisis de Circuitos	Medios de Transmisión	Sensores	



MENCIÓN EN TELEMÁTICA

	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
Semestre 1º	Álgebra Lineal	Matemáticas Avanzadas	Sistemas Digitales Avanzados	Proyectos de Telecomunicación y normativa
	Cálculo	Campos electromagnéticos	Programación de Sistemas Avanzados	Servicios de Comunicación Avanzada
	Programación	Estadística	Sistemas Operativos	Aplicaciones Telemáticas
	Física	Electrónica Analógica	Redes y Servicios	Optativa I
	Fundamentos de Redes y Comunicaciones	Señales y Sistemas	Interconexión de Sistemas	Optativa II
Semestre 2º	Introducción a los Computadores	Física II	Encaminamiento y Conmutación	Optativa III
	Economía y Empresa	Teoría de la Comunicación	Redes de Computadores	Optativa IV
	Ampliación de Cálculo	Electrónica Digital	Fundamentos de Ciberseguridad	Optativa V
	Fundamentos de Electrónica	Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	Redes Móviles	Trabajo Fin de Grado
	Análisis de Circuitos	Medios de Transmisión	Sistemas de Transmisión Multimedia	



Distribución de optativas de no mención en la Escuela Politécnica de Cáceres

Asignatura	Semestre
Ingeniería del Software	7º
Procesado Digital de Señales	8º
Práctica en Empresa	7º / 8º

Distribución de optativas de no mención en el Centro Universitario de Mérida

Asignatura	Semestre
English for Professional and Academic Communication	7º
Planificación y diseño de redes WLAN	8º
Gestión Avanzada de Redes	8º
Administración y seguridad de Sistemas	7º
Fundamentos de Inteligencia Artificial	7º
Computación Móvil	8º
Tecnologías Web	8º
Ciencia de datos	8º
Electrónica de Comunicaciones	7º
Práctica en Empresa	7º / 8º



Distribución del Plan de Estudios en créditos ECTS

Tipo de materia / asignatura	Créditos ECTS
Formación básica	72
Obligatorias	66
Optativas	90 *
Prácticas académicas externas curriculares (si se incluyen)	0
Trabajo Fin de Estudios	12
Total	240

* De los 90 créditos, 60 corresponden a créditos de la mención y 30 corresponden a créditos de optativas que no son de la mención. Para las menciones de Sonido e Imagen y de Sistemas de Telecomunicación, de los 60 créditos, 48 se corresponden con las asignaturas del módulo de la mención y 12 se corresponden con las asignaturas del módulo “Común a Sonido e Imagen y Sistemas de Telecomunicación”, asignaturas optativas porque no las cursan todos los estudiantes, pero que son obligatorias para esas dos menciones.

Coordinación docente del título

Se propondrá una comisión intercentro de la Escuela Politécnica de Cáceres y del Centro Universitario de Mérida, así como una comisión de calidad en cada uno de los Centros, garantizando de esta forma una correcta coordinación en el título.

La coordinación docente debe llevarse a cabo de manera vertical, de toda la titulación, y horizontal, de todas las materias de un curso. Será responsabilidad de la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT).

La coordinación horizontal se impulsará promoviendo la reunión, al menos una vez por curso académico, de todos los profesores que impartan docencia en el curso correspondiente para que puedan ver las interrelaciones existentes entre sus materias, el volumen de trabajo global de los estudiantes y la coordinación de las actividades de enseñanza-aprendizaje diseñadas, así como la posibilidad de realización de actividades de aprendizaje conjuntas, las principales dificultades de aprendizaje de los estudiantes, la satisfacción de los estudiantes con el desarrollo del curso y los resultados de rendimiento.

La coordinación vertical se impulsará, además de mediante las acciones contempladas en los otros apartados de las funciones, mediante el análisis de los posibles solapamientos de contenidos entre materias, reiteraciones o necesidades de conocimientos de unas materias para abordar otras.

La composición de la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT) y su funcionamiento se regirá por lo dispuesto en la normativa vigente de la Universidad de Extremadura que regula la organización y el funcionamiento de las comisiones de calidad de titulación. Dicha normativa recoge las funciones principales por las que deberá velar la CCT para el aseguramiento de la calidad en la titulación.



Descripción detallada de cada módulo del Plan de Estudios

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
1	FORMACIÓN BÁSICA	72	Básico
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 1, 2 y 3</p> <p>MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matemáticas 2. Física y Tecnología Electrónica 3. Informática 4. Economía y Empresa 			

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																		
1	Matemáticas	30	Básico																		
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 1, 2 y 3</p> <p>ASIGNATURAS DE LA MATERIA:</p> <table border="1" data-bbox="534 1146 1056 1552"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cálculo</td> <td>6</td> <td>1º</td> </tr> <tr> <td>Estadística</td> <td>6</td> <td>3º</td> </tr> <tr> <td>Ampliación de Cálculo</td> <td>6</td> <td>2º</td> </tr> <tr> <td>Álgebra Lineal</td> <td>6</td> <td>1º</td> </tr> <tr> <td>Matemáticas Avanzadas</td> <td>6</td> <td>3º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Cálculo	6	1º	Estadística	6	3º	Ampliación de Cálculo	6	2º	Álgebra Lineal	6	1º	Matemáticas Avanzadas	6	3º
Asignatura	ECTS	Semestre																			
Cálculo	6	1º																			
Estadística	6	3º																			
Ampliación de Cálculo	6	2º																			
Álgebra Lineal	6	1º																			
Matemáticas Avanzadas	6	3º																			
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM01, HD01, HD02</p>																					
<p>CONTENIDOS DE LA MATERIA:</p> <p>Álgebra Lineal: Álgebra Lineal y Geometría</p> <p>Cálculo: Cálculo diferencial e integral</p> <p>Estadística: Análisis estadístico y probabilístico</p> <p>Ampliación de Cálculo: Funciones escalares y vectoriales de varias variables, operadores vectoriales, Teoremas de Stokes. Variable compleja.</p> <p>Matemáticas Avanzadas: Series de Fourier, ecuaciones diferenciales, Grafos y métodos</p>																					



numéricos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	225	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	75	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	450	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Física y Tecnología Electrónica	24	Básico

UNIDAD TEMPORAL: semestres 1, 2 y 3

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:



	Asignatura	ECTS	Semestre
	Fundamentos de electrónica	6	2º
	Análisis de Circuitos	6	2º
	Señales y Sistemas	6	3º
	Física	6	1º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC02, CC03, COM01, COM02

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Física: Campo eléctrico y magnético. Ondas electromagnéticas. Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua.

Fundamentos de Electrónica: Semiconductores. Diodos y Transistores. Circuitos electrónicos básicos. Dispositivos lógicos. Dispositivos fotónicos.

Análisis de Circuitos: Circuitos y sistemas en régimen estacionario. Circuitos y sistemas de primer y segundo orden. Teoremas de análisis de circuitos y sistemas lineales. Respuesta impulsional y al escalón. Uso de la convolución en circuitos y sistemas.

Señales y Sistemas: Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). Caracterización espectral de los sistemas LTI. Transformada de Fourier y relación con los sistemas LTI. Muestreo de señales continuas. Introducción a las transformadas discretas. Transformada de Laplace.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	180	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:



Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	50	80
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Informática	12	Básico

UNIDAD TEMPORAL: semestres 1 y 2

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Introducción a los Computadores	6	2º
Programación	6	1º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC01, COM01, COM02, HD02

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Programación: Fundamentos de programación y de estructuras de datos básicas, aplicaciones y propiedades. Características principales de los paradigmas imperativo y orientado a objetos. Diseño, implementación y uso de tipos abstractos de datos. Lenguajes estructurados y/o orientados a objetos para el desarrollo de sistemas software.

Introducción a los Computadores: Funcionamiento de un computador, sus módulos y la interconexión de los mismos. Representación de la información, tipos de memoria y almacenamiento, así como jerarquía de memoria. Diseño del procesador. Sistemas Operativos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	75	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	45	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0



METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	35	65

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Economía y Empresa	6	Básico

UNIDAD TEMPORAL: semestre 2

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Economía y Empresa	6	2º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC04, COM01, COM02

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Economía y Empresa: Economía general y aplicada al sector. La empresa y su entorno. La estructura y funcionamiento de las empresas. Introducción a las áreas funcionales de la empresa. Análisis del subsistema financiero (financiación e inversión) y del subsistema físico o real (producción y comercialización).

ACTIVIDADES FORMATIVAS:



Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	45	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0
6. Actividades de seminario	15	100	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
3. Asistencia y participación activa	5	10
6. Evaluación de actividades de seminario (exposición de trabajos, método del caso, memorias, etc.)	10	40

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
2	COMÚN A LA RAMA DE TELECOMUNICACIONES	66	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 1, 3, 4, 5 y 7

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Física Aplicada a las Telecomunicaciones



2. Comunicaciones
3. Electrónica
4. Sistemas Digitales
5. Proyectos
6. Informática II

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Física Aplicada a las Telecomunicaciones	12	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 3 y 4

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Campos electromagnéticos	6	3º
Física II	6	4º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC02, CC03, CC08, COM01, COM02

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Física II: Introducción a la Mecánica y Termodinámica. Oscilaciones y Ondas. Acústica.

Campos Electromagnéticos: Ecuaciones de Maxwell. Propiedades constitutivas de la materia. La ecuación de onda. Onda plana. Óptica electromagnética. Introducción a la fotónica.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de



problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.

3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Comunicaciones	24	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestres 1 y 4

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Teoría de la Comunicación	6	4º
Fundamentos de Redes y Comunicaciones	6	1º
Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	6	4º
Medios de Transmisión	6	4º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC05, CC06, CC07, CC08, CC10, CC11, COM01, COM02, COM03, COM05, HD02, HD04, HD08,

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Teoría de la Comunicación: Sistemas de comunicaciones. Señales deterministas y aleatorias. Ruido y distorsión. Modulaciones analógicas. Transmisión digital en banda base. Modulaciones digitales.

Fundamentos de Redes y Comunicaciones: Introducción a las redes de comunicaciones.



Principios básicos de la arquitectura de red. Introducción al modelo de referencia OSI. Familia de protocolos TCP/IP. Diseño de redes de ordenadores basadas en el protocolo de Internet (IP).

Redes, Sistemas y Servicios de Telecomunicación: Redes de acceso y transporte. Interconexión de redes. Protocolos de encaminamiento en internet. Servicios de Telecomunicación. Planificación y dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

Medios de Transmisión: Ondas guiadas. Líneas de transmisión. Adaptación de Impedancias. Radiación electromagnética. Conceptos básicos de antenas. Introducción a la radiopropagación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	157,5	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	82,5	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50
3. Asistencia y participación activa	5	10



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter																
3	Electrónica	12	Obligatorio																
UNIDAD TEMPORAL: semestres 3 y 4																			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Electrónica Analógica</td> <td>6</td> <td>3º</td> </tr> <tr> <td>Electrónica Digital</td> <td>6</td> <td>4º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Electrónica Analógica	6	3º	Electrónica Digital	6	4º							
Asignatura	ECTS	Semestre																	
Electrónica Analógica	6	3º																	
Electrónica Digital	6	4º																	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC03, CC09, COM01, COM04, HD02, HD03, HD06, HD07																			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:																			
<p>Electrónica Analógica: Amplificación y realimentación. Amplificadores operacionales y aplicaciones. Generadores de señal. Fundamentos de Electrónica de potencia.</p> <p>Electrónica Digital: Algebra de Boole y funciones lógicas. Sistemas combinacionales. Biestables. Registros y contadores. Circuitos secuenciales. Interfaces analógico-digitales.</p>																			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico-prácticas</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores</td> <td>30</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>180</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico-prácticas	90	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %																
1. Clases teórico-prácticas	90	100	0																
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0																
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0																
METODOLOGÍAS DOCENTES:																			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 																			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:																			



Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Sistemas Digitales	6	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestre 5

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Sistemas Digitales Avanzados	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM01, COM04, HD06, HD07

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Sistemas Digitales Avanzados: Dispositivos lógicos programables. Lenguajes de descripción de hardware. Utilización de microcontroladores y microprocesadores.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	37,5	100	0
2. Actividades de laboratorios, sala de ordenadores	22,5	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.



4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	35	65
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
5	Proyectos	6	Obligatorio

UNIDAD TEMPORAL: semestre 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Proyectos de Telecomunicación y normativa	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC12, COM02, COM03, COM04, HD03, HD05

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Proyectos de Telecomunicación y Normativa: Normativas de Telecomunicación. Proyectos de Telecomunicación. ICT.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	37,5	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	22,5	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0



METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor. 3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante. 4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante. 5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc. 			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
	Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1.	Examen	20	50
2.	Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	45	75
3.	Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
6	Informática II	6	Obligatorio
UNIDAD TEMPORAL: semestre 5			
ASIGNATURAS DE LA MATERIA:			
	Asignatura	ECTS	Semestre
	Programación de Sistemas Avanzados	6	5º
RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC01, CC07, COM01, COM04			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:			



Programación de Sistemas Avanzados: Paradigmas de Programación. Programación Paralela y Distribuida.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60
3. Asistencia y participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
3	COMÚN A SONIDO E IMAGEN Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	12	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5 y 6

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:



1. Electrónica II
2. Matemáticas II

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Electrónica II	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestre 5

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Electrónica de Potencia	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC09, COM01, COM02, OPT-CC10

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Electrónica de Potencia: Corriente alterna, transformadores, convertidores AC/DC, convertidores DC/DC. Inversores. Instalaciones fotovoltaicas y térmicas. Equipos de alimentación para sistemas de telecomunicación y de sonido.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	45	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	15	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:



Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	75
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Matemáticas II	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestre 6

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Matemáticas aplicadas a la Ingeniería de Telecomunicación	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC09, COM01

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería de Telecomunicación: Análisis numérico y métodos de optimización, junto con la aplicación de ecuaciones diferenciales y álgebra lineal en el modelado de sistemas físicos. Métodos estadísticos para el análisis de datos experimentales y la toma de decisiones informadas. Aplicación en la generación de audio y vídeo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	45	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	15	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.



2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50
3. Asistencia y participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
4	SONIDO E IMAGEN	48	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Procesado de Señales Audiovisuales
2. Equipos y Sistemas de Sonido e Imagen
3. Ingeniería Acústica

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Procesado de Señales Audiovisuales	24	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Tratamiento Digital de Imágenes	6	6º
Audio Digital	6	7º



Procesado Discreto de Señales	6	6º
Síntesis de Redes	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM01, COM04, COM05, OPT-HD01, OPT-HD02, OPT-HD04

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Tratamiento Digital de Imágenes: Fundamentos de la percepción visual. Señales y Sistemas en dos dimensiones. Muestreo y Cuantificación de imágenes. Transformadas discretas de la imagen. Operaciones y generación de efectos digitales sobre las imágenes. Filtrado y realzado de imágenes. Compresión y codificación de imágenes.

Audio Digital: Aplicaciones del procesado digital de señales de audio. Fundamentos de la producción y percepción de audio y voz. Características de las señales de audio y voz. Modelos de producción de voz. Técnicas de análisis de señales de voz y audio: segmentación y extracción de características (análisis mediante predicción lineal, descriptores basados en la transformada localizada de Fourier...). Codificación de señales de audio y voz: métodos de compresión sin pérdidas y con pérdidas. Diseño e implementación de efectos de audio digital. Audio en PC (tarjetas de sonido, formatos de ficheros, ...).

Procesado Discreto de Señales: Conversión analógico/digital: muestreo, cuantificación, dither, sobremuestreo, modelado del ruido. La Transformada Discreta de Fourier (DFT): características y propiedades, algoritmos eficientes de cálculo (transformada rápida de Fourier (FFT)), análisis de señales en el dominio de la frecuencia utilizando la DFT, aplicación de la DFT al filtrado de señales. Técnicas avanzadas de filtrado digital. Procesamiento discreto de señales en tiempo real. Conversión de la frecuencia de muestreo. Implementación de algoritmos de procesamiento digital de señales utilizando un lenguaje de alto nivel.

Síntesis de Redes: Transformada de Laplace para el modelado de sistemas. Síntesis de impedancias. Formas de Cauer y Foster. Síntesis de Filtros y redes de adaptación de impedancias en sistemas audiovisuales. Síntesis de filtros digitales en sistemas audiovisuales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	180	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de



problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.

3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Equipos y Sistemas de Sonido e Imagen	6	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestre 6

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Equipos de Audio y Vídeo	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM01, COM04, OPT-HD02, OPT-HD03

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Equipos de Audio y Vídeo: Introducción a los sistemas de sonido. Preamplificadores y amplificadores de potencia de audio. Micrófonos y altavoces: selección, adaptación y medida. Equipos de procesamiento de audio: procesamiento temporal, espectral y de dinámica. Sistemas de grabación y reproducción: formatos. Grabación de audio. La consola multicanal; grabación y reproducción multipista. Interconexión de sistemas de audio.

Introducción a los sistemas de vídeo. Señales y equipos de vídeo en estudios. Dispositivos de captación de vídeo y cámaras, sistemas de grabación y reproducción de vídeo. Procesadores de vídeo, elementos de distribución y equipamiento adicional de vídeo. Interconexión de sistemas de vídeo.



ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	45	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	15	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Ingeniería Acústica	18	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Fundamentos de Ingeniería Acústica	6	5º
Aislamiento y Acondicionamiento Acústico	6	7º
Ruido y Vibraciones	6	6º



Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60
3. Asistencia y participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
5	SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	48	Optativo (mención)
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7</p> <p>MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tecnologías de Comunicaciones Sistemas de Comunicaciones Complementos de Comunicaciones 			

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter									
1	Tecnologías de Comunicaciones	12	Optativo (mención)									
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 6 y 7</p> <p>ASIGNATURAS DE LA MATERIA:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Asignatura</th> <th>ECTS</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tecnología de Alta Frecuencia</td> <td>6</td> <td>7º</td> </tr> <tr> <td>Circuitos y Subsistemas de Comunicaciones</td> <td>6</td> <td>6º</td> </tr> </tbody> </table>				Asignatura	ECTS	Semestre	Tecnología de Alta Frecuencia	6	7º	Circuitos y Subsistemas de Comunicaciones	6	6º
Asignatura	ECTS	Semestre										
Tecnología de Alta Frecuencia	6	7º										
Circuitos y Subsistemas de Comunicaciones	6	6º										



RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC02, OPT-CC03, OPT-CC04, COM01, COM04, COM05

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Circuitos y Subsistemas de Comunicaciones: Fundamentos y arquitecturas de receptores (de conversión directa, superheterodino, doble conversión, de baja frecuencia intermedia, radio definida por software (SDR), etc.) y figuras de mérito de estos. Fundamentos y arquitecturas de transmisores (conversión directa, superheterodina, doble conversión, SDR) y figuras de mérito de estos. Principios de funcionamiento y figuras de mérito de circuitos en subsistemas de RF: amplificadores de bajo ruido y de potencia, osciladores, lazos enganchados en fase y sintetizadores de frecuencia, conversores de frecuencia, moduladores y demoduladores.

Introducción al manejo de instrumentación (analizador de espectros, sintetizador de señales...). Caracterización experimental y simulación de circuitos de comunicaciones.

Tecnología de Alta Frecuencia: Introducción al análisis y caracterización de redes de microondas. Matrices Z e Y. Parámetros S. Matriz ABCD. Redes en cascada. Conectores de alta frecuencia. Introducción al analizador de redes. Elementos concentrados y sus modelos de circuito equivalente a alta frecuencia. Tecnologías de líneas de transmisión planares. Resonadores, filtros y diplexores. Circuitos pasivos de tres y cuatro puertos. Acoplador direccional. Divisores de potencia. Circuladores. Circuito híbrido branch-line y rat-race. Dispositivos semiconductores para alta frecuencia: materiales, dispositivos de dos terminales, transistores de microondas. Modelado de estos dispositivos. Tipos de antenas. Tecnologías de fabricación de circuitos y antenas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.



SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Sistemas de Comunicaciones	24	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Comunicaciones Ópticas	6	6º
Comunicaciones Móviles	6	7º
Sistemas de Radiocomunicación	6	6º
Sistemas de Comunicaciones Guiadas	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC02, OPT-CC03, OPT-CC04, OPT-CC05, COM01, OPT-HD05, OPT-HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Comunicaciones Ópticas: Introducción a los sistemas de comunicación por fibra óptica. Componentes de un sistema de comunicación por fibra óptica. Caracterización modal completa de las fibras ópticas. Limitaciones fundamentales en los sistemas de comunicación por fibra óptica y técnicas de compensación. Dispositivos fotoemisores y transmisores ópticos. Dispositivos fotodetectores y receptores ópticos. Análisis de sistemas de comunicaciones ópticas. Sistemas de comunicaciones ópticas emergentes. Redes PON. Redes SDH. Otras Arquitecturas de Redes Ópticas de Transporte.

Sistemas de Radiocomunicación: Conceptos básicos de sistemas de radiocomunicación. Servicios de radiocomunicación y gestión del espectro. Fundamentos de enlaces radioeléctricos



Radiopropagación: Mecanismos de propagación, influencia del terreno, influencia de la troposfera, desvanecimiento. Modulaciones digitales en sistemas radio. Radioenlaces terrenales. Sistemas de radiodifusión. Introducción a los sistemas de comunicación vía satélite. Introducción a los sistemas de radiodeterminación.

Comunicaciones Móviles: Bandas de frecuencia y mecanismos de propagación. Descripción estadística del canal radio. Canal radio de banda ancha. Técnicas de acceso múltiple: TDMA, FDMA, CDMA, OFDMA. Modulaciones en comunicaciones móviles. Técnicas de ingeniería radio. Sistemas celulares. Estándares de comunicaciones móviles: 2G (GSM), 3G (CDMA, UMTS), 4G (LTE-A) y 5G. Redes de área local (WLAN). Comunicaciones personales (WPAN). Introducción a los sistemas de comunicaciones móviles por satélite.

Sistemas de Comunicaciones Guiadas: concepto de transmisión. Introducción a los sistemas de transmisión de información terrestres. Sistemas analógicos y digitales de transmisión por línea. Magnitudes y unidades. Niveles absolutos y relativos de potencia. Ruido y perturbaciones en la transmisión por cable. Transmisión por cable conductor. Parámetros primarios y secundarios. Comportamiento en frecuencia. Caracterización de los cables. Medida de impedancia. Efecto de carga y diafonía. Transmisión por fibra óptica. Fundamentos de la transmisión por fibra óptica. Límites de la fibra óptica: atenuación y dispersión. Introducción al diseño de sistemas basados en fibra óptica. Sistemas de acceso: sistemas xDSL y redes ópticas pasivas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	195	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	45	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	360	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	45	75
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	20	50



3. Asistencia y participación activa	5	10
--------------------------------------	---	----

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Complementos de Comunicaciones	12	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5 y 6

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Estudios y Certificaciones Radioeléctricas	6	5º
Sensores	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC03, OPT-CC04, OPT-CC05, COM01, OPT-HD05, OPT-HD06

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Estudios y certificaciones de instalaciones radioeléctricas: Campos electromagnéticos: niveles ambientales; efectos sobre los seres vivos; legislación; instrumentación y protocolos de medida; certificación de instalaciones radioeléctricas.

Sensores: Sensores y actuadores. Internet de las Cosas (IoT). Aplicación de microprocesadores y arquitectura Arduino. Domótica KNX. Redes de sensores inalámbricos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	90	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.



3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	25	55
3. Asistencia y participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
6	TELEMÁTICA	60	Optativo (mención)
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7</p> <p>MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas Operativos 2. Comunicaciones II 3. Ingeniería Telemática 			

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Sistemas Operativos	6	Optativo (mención)
<p>UNIDAD TEMPORAL: semestre 5</p> <p>ASIGNATURAS DE LA MATERIA:</p>			



	Asignatura	ECTS	Semestre
	Sistemas Operativos	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM01, OPT-HD09, OPT-HD10

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Sistemas Operativos: Principios y funcionalidades de los sistemas operativos. Técnicas y algoritmos empleados en los sistemas operativos para la gestión de recursos. Estructura de los sistemas operativos. Diseño e implementación de aplicaciones basadas en los servicios del sistema operativo. Técnicas de optimización y configuración de un sistema operativo.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	37,5	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	22,5	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60



3. Asistencia y participación activa	5	10
--------------------------------------	---	----

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	Comunicaciones II	18	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5 y 6

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Encaminamiento y Conmutación	6	6º
Sistemas de Transmisión Multimedia	6	6º
Interconexión de sistemas	6	5º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC06, OPT-CC07, COM01, COM04, OPT-HD07

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Encaminamiento y Conmutación: Conceptos de conmutación, segmentación y encaminamiento. Protocolo de enlace troncal VTP y conmutación avanzada: STP, RSTP y MSTP. Encaminamiento dinámico, protocolos de routing avanzados e implementación de escenarios prácticos.

Sistemas de Transmisión Multimedia: Sistemas multimedia: captación, representación y procesado. Compresión y codificación multimedia. Protocolos y redes para transmisión multimedia. Calidad de servicio (QoS) y optimización en sistemas multimedia.

Interconexión de Sistemas: Nivel de enlace. Servicios de la capa de enlace. Programación y estudio de los protocolos y funciones de control de enlace. Aspectos generales y teóricos del nivel de red.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	112,5	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	67,5	100	0



3. Trabajo y estudio individual no presencial	270	0	0
---	-----	---	---

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	35	65
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Ingeniería Telemática	36	Optativo (mención)

UNIDAD TEMPORAL: semestres 5, 6 y 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Servicios de Comunicación Avanzada	6	7º
Redes y Servicios	6	5º
Redes de Computadoras	6	6º



Fundamentos de Ciberseguridad	6	6º
Aplicaciones Telemáticas	6	7º
Redes Móviles	6	6º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC06, OPT-CC07, OPT-CC08, COM04, COM05, OPT-HD07, OPT-HD08, OPT-HD09, OPT-HD10

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Servicios de Comunicación Avanzada: Definición de conceptos de banda ancha. Aplicaciones con redes IP. Calidad de servicios integrados/diferenciados. Mecanismos de conmutación en redes programables de próxima generación.

Redes y Servicios: Redes de ámbito local. Topologías y protocolos de acceso. Modelo IEEE 802. Conceptos cliente-servidor. Dispositivos e interconexión de redes. Servicios de red. Implementación y múltiples configuraciones de servidores.

Redes de Computadoras: Nivel de red. Aplicaciones prácticas de servicios de red. Servicios orientados y no orientados a conexión. Nivel de transporte. Conocimientos teóricos y prácticos del nivel de transporte. Protocolos TCP y UDP.

Fundamentos de Ciberseguridad: Conocer los conceptos generales de ciberseguridad. Conocer y aplicar las técnicas de criptografía. Conocer las técnicas que garantizan la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información. Conocer la gestión e implementación de la ciberseguridad en las organizaciones.

Aplicaciones telemáticas: Programación del modelo cliente-servidor. Programación de aplicaciones telemáticas. Nivel de aplicación del modelo OSI.

Redes Móviles: características de los sistemas celulares. Arquitectura de red, protocolos y servicios de las redes móviles celulares. Redes móviles de próxima generación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	210	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	150	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	540	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de



problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.

3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	30	60
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	35	65
3. Asistencia y participación activa	5	10

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
7	FORMACIÓN OPTATIVA	72	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 6, 7 y 8

MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Complementos de procesado de señales
2. English for Professional and Academic Communication
3. Redes Avanzadas
4. Tecnologías Informáticas
5. Electrónica de Comunicaciones
6. Prácticas Externas

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Complementos de procesado de señales	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestre 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Procesado Digital de Señales	6	8º



RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM01, COM03, OPT-HD11

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Procesadores Digitales de Señal: Arquitectura, características, procesado y filtrado en tiempo real de audio e imagen usando Procesadores Digitales de Señal.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	40	70
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	25	55
3. Asistencia y participación activa	5	10



MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
2	English for Professional and Academic Communication	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestre 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
English for Professional and Academic Communication	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC12, COM02, COM03, OPT-COM01, OPT-HD17

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

English for Professional and Academic Communication: La asignatura se desarrolla en lengua inglesa (nivel B2) y cubre todos los aspectos relacionados con la redacción de textos profesionales y académicos del ámbito de las ingenierías y las tecnologías. Además, incide en el desarrollo de las habilidades comunicativas orales necesarias para el desempeño profesional (interacción, negociación, presentación de informes, etc.)

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	30	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	30	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.



SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	25	55
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
3	Redes Avanzadas	12	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestre 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Planificación y diseño de redes WLAN	6	8º
Gestión Avanzada de Redes	6	8º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC14, COM01, COM02, COM03, COM04, OPT-HD13, OPT-HD15, OPT-HD16

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Planificación y diseño de redes WLAN: Entornos de redes inalámbricas 802.11. Arquitecturas WLAN. Metodologías de diseño. Inspección y planificación inalámbrica. Seguridad en redes WLAN. Integración con Internet de las Cosas (IoT).

Gestión Avanzada de Redes: Gestión de infraestructura de redes y monitorización. Plataformas y protocolos de gestión de red. Optimización de redes de altas prestaciones. Introducción a las redes autogestionadas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
1. Clases teórico-prácticas	60	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	60	100	0



3. Trabajo y estudio individual no presencial	180	0	0
---	-----	---	---

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	25	55
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	40	70
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
4	Tecnologías Informáticas	36	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Administración y Seguridad de Sistemas	6	7º
Fundamentos de Inteligencia Artificial	6	7º
Computación Móvil	6	8º
Tecnologías Web	6	8º
Ciencia de datos	6	8º



Ingeniería del Software	6	7º																
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC11, OPT-CC13, OPT-CC14, OPT-CC15, COM01, COM02, COM03, COM04, OPT-COM02, OPT-HD12, OPT-HD13, OPT-HD14</p>																		
<p>CONTENIDOS DE LA MATERIA:</p> <p>Administración y Seguridad de Sistemas: Conocer como configurar, administrar y mantener sistemas informáticos, asegurando su funcionalidad, la integridad de los datos, recursos y servicios del sistema, conforme a los estándares de calidad y la legislación vigente. Conocer como analizar la seguridad con el objetivo de detectar, prevenir, supervisar y corregir ciberataques; Proponer soluciones a los ciberataques detectados, reconociendo su origen y finalidad. Definir e implementar políticas seguras y mecanismos de protección que garanticen el correcto funcionamiento de los sistemas y la seguridad de los servicios.</p> <p>Fundamentos de Inteligencia Artificial: Introducción a la Inteligencia Artificial. Fundamentos de programación en Inteligencia Artificial. Técnicas de Inteligencia Artificial en diferentes áreas y su aplicación.</p> <p>Computación Móvil: Definición y características de los sistemas móviles. Arquitectura y componentes de hardware en dispositivos móviles (procesadores, memoria, sensores, interfaces).</p> <p>Tecnologías Web: Fundamentos y estándares de la Web. HTML, XML, XSL, CSS, DOM, etc. Y sus aplicaciones para el desarrollo de portales y aplicaciones Web. Desarrollo de aplicaciones web cliente servidor y servicios.</p> <p>Ciencia de datos: Estadística Computacional. Minería de datos: técnicas estadísticas de clasificación, agrupación y regresión, métodos estadísticos de evaluación y selección. Técnicas estadísticas de predicción. Teoría estadística de colas.</p> <p>Ingeniería del Software: Fundamentos de la Ingeniería del Software. Concepto de ciclo de vida. Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software. Planificación, gestión y desarrollo de proyectos de Ing. del Software.</p>																		
<p>ACTIVIDADES FORMATIVAS:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad %</th> <th>Interacción E/P %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Clases teórico-prácticas</td> <td>195</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores</td> <td>165</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo y estudio individual no presencial</td> <td>540</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>			Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %	1. Clases teórico-prácticas	195	100	0	2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	165	100	0	3. Trabajo y estudio individual no presencial	540	0	0
Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %															
1. Clases teórico-prácticas	195	100	0															
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	165	100	0															
3. Trabajo y estudio individual no presencial	540	0	0															
<p>METODOLOGÍAS DOCENTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura. 																		



2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	25	55
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	40	70
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
5	Electrónica de Comunicaciones	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestre 7

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Electrónica de Comunicaciones	6	7º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: OPT-CC16, COM01, COM04

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

Electrónica de Comunicaciones: Descripción de un sistema de comunicaciones. Elementos constitutivos de un sistema de comunicaciones. Circuitos electrónicos para la modulación y demodulación lineal y exponencial de señales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %



1. Clases teórico-prácticas	37,5	100	0
2. Actividades de laboratorios o sala de ordenadores	22,5	100	0
3. Trabajo y estudio individual no presencial	90	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

1. Docencia síncrona basada en clases expositivas para la presentación de los contenidos de la asignatura.
2. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.
3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.
4. Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante.
5. Metodologías centradas en el alumnado como el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Equipos (TBL), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Gamificación, etc.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
1. Examen	35	65
2. Evaluación de trabajos en salas de ordenadores y laboratorios	30	60
3. Asistencia y participación activa	5	10

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
6	Prácticas Externas	6	Optativo

UNIDAD TEMPORAL: semestres 7 y 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Prácticas en Empresa	6	7º / 8º



RESULTADOS DE APRENDIZAJE: COM03			
CONTENIDOS DE LA MATERIA:			
<p>Práctica en Empresa: Actividad formativa eminentemente práctica a realizar individualmente en una entidad colaboradora (empresas, instituciones y entidades públicas o privadas) en el ámbito autonómico, nacional e internacional donde el alumno debe aplicar los conocimientos y competencias adquiridas durante el plan de estudios en un entorno profesional real. Será evaluada tanto por el tutor externo, profesional del centro de prácticas, como por el tutor interno, profesor del título.</p>			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:			
	Actividad	Horas	Presencialidad %
	1. Clases teórico-prácticas	5	100
	5. Prácticas externas	145	100
			Interacción E/P %
			0
			0
METODOLOGÍAS DOCENTES:			
<p>6. Prácticas externas. Actividad que permite al estudiante aplicar conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, desarrollando habilidades técnicas y profesionales en un entorno de trabajo real. Mediante supervisión continua y proyectos prácticos, adquiere competencia en gestión de proyectos, trabajo en equipo y resolución de problemas.</p>			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:			
	Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %
	4. Evaluación de Prácticas Externas según normativa	100	100

MÓDULO	Denominación	ECTS	Carácter
8	PROYECTO FIN DE GRADO	12	TFG
UNIDAD TEMPORAL: semestre 8			



MATERIAS QUE COMPONEN EL MÓDULO:

1. Trabajo Fin de Grado

MATERIA	Denominación	ECTS	Carácter
1	Trabajo Fin de Grado	12	TFG

UNIDAD TEMPORAL: semestre 8

ASIGNATURAS DE LA MATERIA:

Asignatura	ECTS	Semestre
Trabajo Fin de Grado	12	8º

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: CC13

CONTENIDOS DE LA MATERIA:

El Trabajo Fin de Grado (TFG) se define como un trabajo individual, de carácter eminentemente práctico, donde se apliquen los conocimientos adquiridos por el alumno durante el desarrollo de su currículo académico en la titulación. Su carácter debe ser eminentemente integrador y de síntesis, cuyo objetivo fundamental es evaluar el grado de formación, madurez académica y profesional del titulado al finalizar sus estudios. Por ello, debe verificar si el estudiante alcanza las competencias básicas, comunes de la ingeniería de telecomunicación, específicas de la especialidad y transversales indicadas en el título. Tal proyecto debe estar orientado hacia el futuro ejercicio profesional del titulado como ingeniero.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Horas	Presencialidad %	Interacción E/P %
4. Trabajo y estudio individual para el desarrollo del Trabajo Fin de Estudios	300	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES:

3. Seguimiento síncrono del aprendizaje del estudiante.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Descripción	Ponderación mínima %	Ponderación máxima %



5. Evaluación de Trabajo Fin de Grado según normativa	100	100
---	-----	-----

