



1. Código: 12408 **Nombre:** Fundamentos de transmisión

2. Créditos: 7,50 **--Teoría:** 5,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación **Materia:** 2-Teoría de la Señal, Comunicaciones y Acústica

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Fundamentos de líneas de transmisión
Líneas de transmisión

Rodrigo Peñarrocha, Vicent M.

Boria Esbert, Vicente Enrique | Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel | Soto Pacheco, Pablo | Bachiller Martín, Carmen | San Blas Oltra, Ángel Antonio
Freeman, Roger L

Telecommunication transmission handbook

5. Descripción general de la asignatura

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English.

Classes are taught in Spanish or English depending on the group. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

La asignatura Fundamentos de Transmisión estudia las características principales de los elementos o dispositivos que forman parte de un sistema emisor/receptor en un enlace de telecomunicaciones en función del medio de transmisión utilizado. Para ello, el contenido de la asignatura se ha estructurado en 4 bloques temáticos. En primer lugar (tema 1) se recuerdan los fundamentos básicos necesarios para el correcto aprendizaje de la asignatura: unidades en telecomunicaciones, trabajo con números complejos, teoría de circuitos, etc. A continuación (tema 2) se estudia un sistema completo de transmisión, detallando las partes necesarias de un transmisor y un receptor, y la comunicación vía radio entre ambos equipos. Seguidamente se estudian fenómenos tales como el ruido o la distorsión no lineal que suponen una limitación importante en la calidad y alcance de las telecomunicaciones (tema 3). Finalmente se presentan las líneas de transmisión (tema 4).

Cada bloque temático está integrado por un contenido teórico y un contenido práctico con sesiones en el laboratorio que pretenden apoyar los conceptos teóricos con la realización de experiencias en grupos reducidos.

Contenido temático de la asignatura:

1. Introducción.
2. Emisores y receptores. Propagación por radio.
3. Ruido, distorsión y otros fenómenos.
4. Líneas de transmisión.

6. Conocimientos recomendados

(12404) Teoría de Circuitos

(12406) Ondas electromagnéticas

Esta asignatura de tercer curso requiere de los conocimientos de asignaturas precedentes.

- Unidades tanto en escala lineal como logarítmica.

W, V, dB, dBW, dBm, dBu

- Operaciones con números complejos.

Hacer de forma rápida y segura todo tipo de operaciones con complejos. Uso de una calculadora que directamente opere con complejos. Paso inmediato de rectangular a polar y viceversa.

- Teoría de circuitos.

Calcular tensiones y corrientes en mallas y nudos. Potencia disipada en una impedancia cualquiera de un circuito.

Se recomienda dedicar el tiempo necesario para que estos temas estén lo suficientemente afianzados, pues serán ampliamente utilizados a lo largo de la asignatura.





7. Competencias

Competencias generales y específicas

C04(ES) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

C08(ES) Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores

C05(ES) 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

Competencias transversales

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El objetivo de esta competencia es desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

Para el desarrollo de la misma se requiere una metodología activa por parte de los alumnos. Las actividades relacionadas con la adquisición de esta competencia estarán basadas en diferentes propuestas de problemas. La resolución de estos problemas, además, deben ser un desafío alcanzable para quien intenta resolverlos.

- Descripción detallada de las actividades

A lo largo del curso se realizan distintos problemas y ejercicios sobre los contenidos específicos en que está estructurada la asignatura, en los que el alumno deberá practicar aspectos relacionados con la comprensión del problema, planificación, ejecución y valoración de la solución y procedimiento.

- Criterios de evaluación

La resolución por parte del alumno de cada uno de los problemas o ejercicios propuestos, requerirá de la elaboración de una pequeña memoria donde se explique cómo se ha abordado la solución del problema, la resolución del mismo y una valoración de la solución final indicando las magnitudes y unidades del resultado.

A partir de esta memoria se realizará la evaluación de los resultados de aprendizaje en aspectos tales como comprensión del problema, planificación, ejecución, valoración del resultado, etc.

(13) Instrumental específica

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La competencia transversal Instrumental Específica se trabajará y evaluará en las sesiones de prácticas de laboratorio de la asignatura.

- Descripción detallada de las actividades

En las prácticas de laboratorio de la asignatura los alumnos ejercitarán (por grupos de trabajo) de una manera aplicada una serie de aspectos fundamentales desarrollados en las clases teóricas, a través de su implementación práctica, experimentación, medida/simulación y extracción de conclusiones. Así mismo, también descubrirán aspectos no tratados en teoría por su carácter eminentemente práctico.

En dichas sesiones prácticas los alumnos realizan montajes y manejan instrumentación dentro de su ámbito de conocimiento, y también hacen uso de herramientas informáticas. Por tanto, resulta el lugar más adecuado para trabajar y evaluar esta competencia.

- Criterios de evaluación

En las sesiones prácticas de laboratorio se evaluarán los resultados de aprendizaje de los alumnos (por grupos de trabajo) asociados a esta competencia transversal. En concreto, se valorarán los siguientes aspectos asociados al nivel de dominio II relativos a esta competencia:

- * Manejo de herramientas de forma autónoma
- * Seleccionar y combinar diferentes equipos y dispositivos en montajes

las evidencias serán rúbricas basadas en la observación por parte del profesor de la actividad desarrollada en el laboratorio por cada grupo, junto a los resultados de los tests realizados al acabar cada práctica (visión individual dentro del grupo).

Se recogerán evidencias a través de preguntas tipo test, memorias de prácticas, y rúbricas basadas en la observación de la actividad desarrollada en el laboratorio. A partir de la combinación de dichas evidencias, se realizará la evaluación de los alumnos matriculados en la asignatura atendiendo a las directrices marcadas por la Universidad Politécnica de Valencia.

8. Unidades didácticas

1. Introducción

1. Unidades en telecomunicaciones. Unidades logarítmicas.
2. Operación con números complejos
3. Teoría de circuitos
4. Conceptos básicos en telecomunicaciones: servicio, sistema, señales, etc.
5. Práctica: INSTRUMENTACIÓN. EL OSCILOSCOPIO





8. Unidades didácticas

2. Emisores y receptores. Transmisión por radio
 1. Diagrama de bloques de un sistema de transmisión por radio.
 2. Parámetros de antenas
 3. Ecuación de transmisión
 4. Relación señal a ruido (S/N)
 5. Transmisores
 6. Receptores de radiofrecuencia sintonizada
 7. Receptor superheterodino.
 8. La frecuencia imagen del receptor superheterodino.
 9. Control automático de ganancia.
 10. Práctica: EMISORES Y RECEPTORES
3. Ruido, distorsión y otros fenómenos
 1. Introducción al ruido en comunicaciones.
 2. Ruido en un dipolo.
 3. Ruido en un cuadripolo.
 4. Cuadripolos en cascada. Formula Friis.
 5. Introducción a la distorsión no lineal.
 6. Distorsión armónica.
 7. Distorsión de intermodulación.
 8. Producto de intermodulación de tercer orden.
 9. Relación de rechazo.
 10. Márgenes dinámicos.
 11. Caracterización equivalente de la distorsión no lineal para cuadripolos en cascada.
 12. Efecto de la selectividad de filtros en la distorsión.
 13. Intermodulación pasiva
 14. Práctica: RUIDO
 15. Práctica: DISTORSIÓN NO LINEAL
4. Líneas de transmisión
 1. Conceptos básicos de líneas y medios de transmisión.
 2. Línea de transmisión ideal. Modelo circuital y ecuación de onda.
 3. Líneas de transmisión en Régimen Sinusoidal Permanente (RSP).
 4. Parámetros primarios y secundarios.
 5. Factor de reflexión, impedancia y relación de onda estacionaria (R.O.E.).
 6. Aproximación de líneas de transmisión sin pérdidas. Casos especiales.
 7. Aproximación de líneas de transmisión con bajas pérdidas.
 8. Potencia en una línea de transmisión. Balance de potencias.
 9. Dispersión en líneas de transmisión. Velocidad de fase y velocidad de grupo.
 10. Medios de transmisión con dos conductores y dieléctrico homogéneo (placas paralelas, cable bifilar, cable coaxial, línea triplaca).
 11. Medios de transmisión con dos conductores y dieléctrico no homogéneo (línea microtira o microstrip, slotline y coplanar).
 12. Carta de Smith
 13. Aplicaciones de la carta de Smith. Adaptación. Síntesis de impedancias
 14. Parámetros S
 15. Práctica: SIMULACIÓN DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
 16. Práctica: MEDIDA Y ADAPTACIÓN DE IMPEDANCIAS

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Esta asignatura es la de mayor carga docente de este curso. Por ello requiere de más horas de trabajo semanales y de forma regular, para poder alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Son 145 horas de trabajo no presencial. Si en un cuatrimestre se consiguen 12 semanas lectivas, supone trabajar 12 horas semanales esta asignatura.

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	5,00	--	1,00	2,00	--	--	1,00	9,00	20,00	29,00
2	7,00	--	1,50	2,00	--	--	1,00	11,50	25,00	36,50
3	16,50	--	2,50	4,00	--	--	1,00	24,00	35,00	59,00
4	24,00	--	5,50	4,00	--	--	2,00	35,50	65,00	100,50

10. Evaluación

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUBRGRJW4W	https://sede.upv.es/e/Verificador		



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
TOTAL HORAS	52,50	--	10,50	12,00	--	--	5,00	80,00	145,00	225,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	6	16
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	4	84

La calificación de la asignatura se reparte en:

84% teoría
16% práctica

La parte de teoría consistirá en la resolución de cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se recomienda el estudio constante que conlleve a la superación de la asignatura en los distintos actos de evaluación continua que se detallan a continuación. En caso de no aprobar la asignatura en la evaluación continua, parte de dichos actos se podrán realizar en la evaluación final.

La distribución del 84% de la calificación durante la evaluación continua será la siguiente :

- 1) Acto de evaluación realizado en día lectivo: 2%
- 2) Acto de evaluación realizado en el primer período sin docencia: 40%.
- 3) Acto de evaluación realizado en día lectivo: 2%
- 4) Acto de evaluación realizado en el segundo período sin docencia: 40%.

Los actos de evaluación del tema de introducción se realizarán en día lectivo tras su impartición.

En el primer período sin docencia se evaluará de lo explicado hasta ese momento que aproximadamente corresponderá a : Emisores, receptores, transmisión por radio, ruido y distorsión.

En el segundo período sin docencia se evaluará de toda la asignatura, haciendo hincapié en el tema de líneas de transmisión.

Si no se aprueba la asignatura mediante la evaluación continua, los actos de evaluación realizados en período sin docencia tendrán un examen final en el tercer período sin docencia.

La evaluación de las prácticas se realizará a través de pruebas objetivas o trabajos que se corresponden con las prácticas, con un valor de 16%. Todas las prácticas puntúan por igual.

Para la evaluación de la competencia transversal nº 03 (Análisis y resolución de problemas) se emplearán las calificaciones de los problemas resueltos en los actos de evaluación.

Para la evaluación de la competencia transversal nº 13 (Instrumental específica) se empleará la observación directa del profesor en una de las prácticas junto con las calificaciones obtenidas en los actos de evaluación de prácticas de laboratorio.

El sistema de evaluación para los estudiantes con dispensa de asistencia será el siguiente:

El día del examen final, realizará el examen correspondiente a la teoría y además un examen correspondiente a la parte de prácticas.

Si un alumno incumple la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	100	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	100	
Práctica Laboratorio	40	Se penalizará al alumno por las faltas de asistencia no justificadas a prácticas.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12409 **Nombre:** Conversión y procesado de energía
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación **Materia:** 1-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Fernández Díaz, Román
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Electromagnetismo y circuitos eléctricos	Fraile Mora, Jesús
Problemas resueltos del curso de electrotecnia. Parte 1, Electromagnetismo y circuitos eléctricos	Fraile Mora, Jesús Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Madrid
Electrónica de potencia	Hart, Daniel W.
Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Aisladas de Red	IDAE
Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red	IDAE
Máquinas eléctricas	Fraile Mora, Jesús
Proyecto de diseño, construcción y explotación de una instalación de energía solar fotovoltaica en Casasimarro	Fiaño Martínez, Rubén
Introducción a las Energías Renovables y la Eficiencia Energética	Antonio Arnau Vives

5. Descripción general de la asignatura

En esta asignatura se pretende concienciar al alumno de la importancia de la energía como pilar básico para el desarrollo económico y tecnológico de un país, proporcionarle un conocimiento fundamental de electrotecnia, en especial de los sistemas eléctricos monofásicos y trifásicos, así como dotarle de la capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica junto con los fundamentos de los sistemas de electrónicos de conversión de potencia relacionados.

6. Conocimientos recomendados

- (12396) Matemáticas I
- (12398) Física II
- (12399) Física I
- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12404) Teoría de Circuitos

7. Competencias

Competencias generales y específicas

CG7(GE) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

C11(ES) 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

Competencias transversales

(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - Lectura del Tema 1 de la asignatura (Unidad didáctica 1). Introducción a las energías renovables y la eficiencia energética.
- Descripción detallada de las actividades
 - El alumno tras la lectura atenta del capítulo "Introducción a las energías renovables y la eficiencia energética" de 100 páginas aproximadamente y preparado específicamente para esta actividad, junto con la información adicional incluida en el mismo a través de enlaces de interés, deberá tratar de crear su propio criterio sobre diversos aspectos relacionados con el mundo de la energía, su importancia actual en los aspectos económicos, políticos y medioambientales comentados que tienen una relación íntima con la responsabilidad ética en temas medioambientales y profesionales. Tras la lectura el alumno deberá autoevaluar su capacidad de adquisición de dicha competencia tratando de contestar de forma crítica a un listado de 60 preguntas que se le proporcionarán relacionadas con dicho tema.
- Criterios de evaluación
 - El alumno deberá leer el capítulo primero de la asignatura durante el curso. Al final del curso el alumno deberá entregar una redacción de máximo dos páginas donde deberá proporcionar su visión personal sobre los aspectos más importantes relacionados con el sector energético. El objeto es que el alumno se pregunte cuáles son estos aspectos y por qué. Qué repercusiones tienen en la vida diaria de los ciudadanos y los intereses que mueven; su influencia



7. Competencias

Competencias transversales

económica y sectores relacionados. El alumno debe tratar de dar su punto de vista sobre estos aspectos o si lo desea sobre alguno en particular que le interese. Emitiendo su opinión crítica y razonada sobre dicho aspecto o aspectos. Se evaluará la capacidad del alumno de elaborar una opinión crítica sobre base razonada, correctamente redactada y estructurada en base a la lectura atenta del tema en cuestión. En particular el objetivo de esta tarea personal tiene tres vertientes: a) evaluar la capacidad del alumno de establecer los elementos más relevantes de un tema complejo con diversas vertientes desde el punto de vista ético, medioambiental y profesional, b) capacidad del alumno de transmitir de forma concisa, estructurada y correcta dichos aspectos y c) capacidad del alumno de establecer su propio criterio sobre un tema que incluye aspectos controvertidos de una manera fundamentada. El informe se ajustará a una plantilla proporcionada con limitación de espacio a dos páginas. Deberá ser entregado en fecha definida de antemano y tendrá su evaluación en la correspondiente nota asociada a la capacidad transversal de la que es punto de control esta asignatura.

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE ENERGÍA Y SU PROBLEMÁTICA
 1. Introducción a las energías renovables y la eficiencia energética
2. FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA
 1. Sistemas monofásicos de corriente alterna sinusoidal
 2. Sistemas trifásicos de corriente alterna sinusoidal
 3. Práctica 1. Introducción al software de simulación PSIM. Aplicación al análisis de sistemas monofásicos
 4. Práctica 2. Análisis de un sistema trifásico equilibrado
 5. Práctica 3. Análisis de un sistema trifásico desequilibrado
3. ENERGÍAS RENOVABLES & ELECTRÓNICA DE POTENCIA
 1. Fundamentos de radiación sobre superficies orientadas
 2. Conversión eléctrica de la radiación solar. El generador fotovoltaico
 3. Baterías
 4. Reguladores de carga. Sistemas MPPT y Convertidores DC/DC
 5. Inversores
 6. Calculos de potencia con señales periódicas no sinusoidales
 7. Dimensionado de una Instalación Solar Fotovoltaica
 8. Practica 4. Inversor Fotovoltaico de Puente en H
 9. Práctica 5 (PARTE 1). ESF I. El Generador Solar Fotovoltaico
 10. Práctica 5 (PARTE2). ESF II. Convertidores DC-DC y Seguidores MPPT

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	0,50	--	0,00	0,00	--	--	2,50	3,00	7,00	10,00
2	8,00	--	5,50	6,00	--	--	2,50	22,00	28,00	50,00
3	14,00	--	5,00	6,00	--	--	2,50	27,50	35,00	62,50
TOTAL HORAS	22,50	--	10,50	12,00	--	--	7,50	52,50	70,00	122,50

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos

Peso (%)

5 30

2 70

PESO EVALUACION BLOQUE I (50%): Fundamentos de Electrotécnica

PESO EVALUACION BLOQUE II (50%): Energías Renovables & Electrónica de Potencia

Exámenes: Se realizarán dos exámenes de teoría y problemas correspondientes a los dos bloques indicados anteriormente, con un peso total sobre la nota final del 70%. No se exigirá nota mínima en un examen en particular para aprobar la asignatura, pero se exigirá una nota media de los dos exámenes igual o superior a 5 puntos para aprobar la asignatura.

Prácticas: Tendrán un valor del 30% sobre la nota final. El alumno elaborará una memoria informe de cada una de las 5 prácticas realizadas. La presentación del informe será obligatoria para evaluar cada práctica. A la entrega de cada informe el alumno, de manera individual, realizará una prueba objetiva tipo test sobre preguntas relacionadas con el trabajo realizado. Se hace notar que la práctica 5 consta de dos sesiones.

Se realizará un examen final de recuperación con dos partes correspondientes a la recuperación por separado de los exámenes realizados sobre los Bloques I y II.





10. Evaluación

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

No se prevé la aplicación de un sistema de evaluación alternativo a estudiantes con dispensa de asistencia. Es decir los alumnos no asistentes tendrán que realizar al menos los exámenes, así como presentar los informes de prácticas, ya que pueden realizarlas sin asistencia a clase por disponer de toda la información en la plataforma Poliformat.

NOTA: La asistencia a las prácticas de la asignatura es obligatoria salvo aquéllos alumnos que tengan dispensa de asistencia que en cualquier caso deberán hacerlas de forma no presencial y presentar las memorias correspondientes como ya se ha indicado.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	100	No se realiza control de asistencia
Práctica Aula	100	No se realiza control de asistencia
Práctica Laboratorio	0	La asistencia a las prácticas de la asignatura es obligatoria salvo aquéllos alumnos que tengan dispensa de asistencia que en cualquier caso deberán hacerlas de forma no presencial y presentar las memorias correspondientes.





- 1. Código:** 12413 **Nombre:** Diseño de servicios Telemáticos
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación **Materia:** 3-Telemática
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** León Fernández, Antonio
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Redes de computadoras : un enfoque descendente Kurose, James F.
The TCP/IP guide : a comprehensive, illustrated internet protocols reference Kozierok, Charles M
TCP/IP protocol suite. Forouzan, Behrouz

5. Descripción general de la asignatura

Caracterización de servicios y aplicaciones telemáticas (Cliente/servidor, P2P, tiempo real, multimedia, interactivos, distribuidos, autenticados, etc).

Descripción, diseño e implantación de los principales servicios telemáticos existentes:

- Servicios de Correo: SMTP, POP3
- Servicios de distribución de contenidos: HTTP, FTP
- Servicios de tiempo real y multimedia
- Servicios de nombres: DNS

Introducción a la seguridad en redes y servicios

Gestión de la E/S para el diseño de servicios y aplicaciones telemáticas (colas de E/S, socket TCP, socket UDP)

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

6. Conocimientos recomendados

- (12414) Arquitecturas Telemáticas
- (12416) Fundamentos de Telemática

7. Competencias

Competencias generales y específicas

C01(ES) 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

C02(ES) 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

C03(ES) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CG3(GE) 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.

C12(ES) Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones

C13(ES) Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia

C07(ES) Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación

Competencias transversales

(01) Comprensión e integración

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La competencia transversal Comprensión e Integración se trabajará en las clases magistrales y en las sesiones de prácticas de laboratorio de la asignatura.





7. Competencias

Competencias transversales

- Descripción detallada de las actividades

En las prácticas de laboratorio los alumnos ejercitarán, en grupos de trabajo, de forma autónoma y de manera aplicada una serie de aspectos fundamentales desarrollados en las clases teóricas. A través de estas implementaciones prácticas los alumnos experimentación y extraen conclusiones.

- Criterios de evaluación

Las evidencias serán las memorias de las prácticas presentadas por los alumnos y rúbricas basadas en las observación del profesor. A partir de la combinación de dichas evidencias, se realizará la evaluación de la competencia a los alumnos matriculados en la asignatura.

Los resultados de aprendizaje a evaluar y los niveles de desempeño alcanzado en cada uno de ellos serán los

indicados por las directrices de la Universidad Politècnica de Valencia para esta competencia.

8. Unidades didácticas

- Introducción a los Servicios telemáticos.
- Servicio de Nombres de Dominio
 - Nombres de Dominio
 - Estructura de Servidores
 - Registros de Recursos (RR)
 - Mensajes DNS
- DHCP y Servicios de configuración IP
 - Introducción
 - Protocolo DHCP
 - APIPA:Automatic Private IP Addressing
 - Seguridad en DHCP
- Seguridad en Servicios Telemáticos
 - Introducción
 - Principios de Criptografía
- Autenticación e Integridad
- Seguridad en el correo electrónico.
 - Conexiones TCP seguras: SSL
- Servicios de terminal virtual
 - Protocolo Telnet
 - SSH
- Servicio de Transferencia de Ficheros
 - Introducción
 - FTP
 - TFTP
 - Seguridad en protocolos de transferencia de ficheros
- Servicio de correo electrónico
 - Introducción
 - Formato de mensaje RFC822 y MIME
 - Protocolo SMTP
 - Protocolo POP3 e IMAP4
 - Seguridad en el Servicio de Correo Electrónico
- Acceso a la WEB y HTTP
 - WWW: World Wide Web
 - Uniform Resource Identifiers, URI
 - Protocolo HTTP
 - Cookies
 - Servidores Proxy
 - Introducción a las CDN



8. Unidades didácticas

9. Servicios IoT

1. Introducción
2. Redes LPWAN
3. Protocolo MQTT
4. Kits de desarrollo para IoT

10. Servicios Peer to Peer

1. Introducción
2. Bit Torrent
3. Modenas virtuales: bitcoin

11. Prácticas

1. Práctica 1: Introducción a la programación de sockets con Python (2h)
2. Práctica 2: Implementación de una Agente de Usuario de correo electrónico SMTP con Python (2h)
3. Práctica 3: Implementación de una aplicación IOT basada en MQTT con Python (2h)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	3,00	--	--	0,00	--	--	--	3,00	5,00	8,00
2	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
3	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
4	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
5	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
6	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
7	5,00	--	2,00	--	--	--	--	7,00	15,00	22,00
8	6,00	--	2,00	0,00	--	--	--	8,00	15,00	23,00
9	3,00	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
10	3,00	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
11	--	--	--	6,00	--	--	--	6,00	12,00	18,00
TOTAL HORAS	30,00	--	9,00	6,00	--	--	--	45,00	89,00	134,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(05) Trabajos académicos

Nº Actos

Peso (%)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

3

10

4

90

Dos pruebas escritas con pesos del 40%

Las prácticas tendrán un peso del 20% restante.

Este 20% se divide en:

a) la entrega de los resultados de las 3 prácticas (10%)

b) dos pruebas escritas con peso del 5% cada una

Al final del cuatrimestre se realizarán recuperaciones de las pruebas escritas.

Estas recuperaciones serán obligatorias cuando la nota sea inferior a 1.25 sobre 4.

En cualquier caso un alumno podrá presentarse a una recuperación independientemente de la nota.

Presentarse a una recuperación implica la renuncia a la nota obtenida anteriormente.

No existe un sistema de evaluación alternativo para los casos de alumnado con dispensa de asistencia.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.





1. **Código:** 12426 **Nombre:** Comunicaciones Ópticas

2. **Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria

Materia: 10-Formación Tecnológica Común y Transversal

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Ortega Tamarit, Beatriz

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Fundamentos de comunicaciones ópticas

Capmany Francoy, José | Martí, Javier | Fraile-Peláez, F. Javier

Dispositivos de comunicaciones ópticas

Capmany Francoy, José | Martí, Javier | Fraile-Peláez, F. Javier

5. Descripción general de la asignatura

En esta asignatura se profundiza en los conceptos fundamentales relacionados con los sistemas de comunicaciones por fibra óptica. Para ello, se estudia la propagación en fibras ópticas y los fenómenos de atenuación y dispersión en señales digitales y analógicas. También se dedica una parte al estudio de la generación de luz mediante dispositivos LEDS y láseres, así como a la recepción de la señal óptica en detectores y receptores para comunicaciones ópticas, profundizando en el cálculo del SNR en señales analógicas y del BER en señales digitales a partir de las diversas fuentes de ruido en estos sistemas. El temario se completa con el estudio teórico y práctico de otros dispositivos también fundamentales en los sistemas de comunicaciones ópticas como son los componentes ópticos pasivos incluyendo filtros basados en distintas tecnologías, los amplificadores ópticos y los moduladores electro-ópticos.

6. Conocimientos recomendados

7. Competencias

Competencias generales y específicas

C04(ES) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

C06(ES) 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

C08(ES) Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores

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

CG9(GE) 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.

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

CG3(GE) 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.

CG4(GE) 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.

CG7(GE) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Competencias transversales

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	1 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUPIVFHQ8A https://sede.upv.es/e/Verificador		

7. Competencias

Competencias transversales

Al acabar la explicación de la teoría de cada tema se realizarán, en primer lugar, problemas sobre sus contenidos y, a continuación, conforme avance el curso, los problemas incluirán materias relacionadas con los distintos temas.

- Descripción detallada de las actividades

Se realizarán muchos problemas en las clases de Práctica de Aula donde los alumnos pondrán en práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Se hará hincapié en la comprensión de los problemas, el espíritu crítico junto con la capacidad de análisis de los resultados y el manejo de las unidades, además de llegar a los resultados correctos mediante el razonamiento oportuno.

- Criterios de evaluación

En las distintas pruebas de evaluación objetivas realizadas durante el curso se incluirán varios problemas para resolver en los cuales se evaluarán los siguientes resultados del aprendizaje:

Comprensión del problema:

- 1: La información identificada es insuficiente o irrelevante.
- 2: El alumno identifica la información relevante del problema pero no sabe qué hay que calcular para resolverlo.
- 3: El alumno identifica toda la información relevante de forma organizada e identifica la necesidad de calcular determinadas magnitudes para resolver el problema.

Análisis crítico:

- 1: No comprueba los resultados ni hace valoración de los mismos.
- 2: Realiza alguna comprobación sobre la corrección de la solución presentada pero no concluye nada sobre la verosimilitud y coherencia de los resultados obtenidos en sistemas reales.
- 3: Comprueba la solución y la contrasta con la realidad u otros sistemas.

Manejo de distintas magnitudes y sus unidades

- 1: El alumno confunde determinadas magnitudes, y/o el tratamiento de sus unidades no siempre es correcto.
- 2: El alumno distingue correctamente las distintas magnitudes involucradas en el problema, con sus unidades correctas, pero no siempre realiza correctamente los cambios de unidades.
- 3: El alumno distingue perfectamente magnitudes con sus unidades correctas y los cambios oportunos de las mismas para los cálculos que requiere el problema.

(13) Instrumental específica

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Procesado de Medidas mediante Matlab

Realización de montajes para la caracterización de distintos dispositivos

Manejo de la instrumentación óptica

- Descripción detallada de las actividades

En las distintas prácticas, los alumnos aprenderán a procesar las medida con ayuda del software Matlab. Deben realizar pequeños montajes de manera independiente siguiendo las instrucciones del guión de la práctica y realizar las medidas con ayuda de la instrumentación óptica adecuada, que aprenderán a manejar

- Criterios de evaluación

Se evaluarán las actividades según sus rúbricas correspondientes:

Actividad: Manejo del Matlab para procesar las medidas

1. Manejo de un ordenador y de las herramientas ofimáticas básicas.
2. Manejo básico del software siguiendo unas instrucciones previamente dadas pero los resultados no son del todo correctos.
2. Manejo básico del software siguiendo unas instrucciones previamente dadas y los resultados son correctos.
4. Manejo correcto del software de forma autónoma, con buenos resultados.

Actividad: Realización de montajes para la caracterización de distintos dispositivos pasivos en la práctica 4 (Instrumentación ζ montajes).

1. Reconoce los instrumentos básicos de su ámbito.
2. Manejo básico de los instrumentos siguiendo unas instrucciones previamente dadas.
3. Realización de montajes y manejo de instrumentos de manera autónoma pero necesitan ayuda para solucionar problemas en el montaje.
4. Realización de montajes y manejo de instrumentos a nivel avanzado de forma autónoma, resolviendo sus propias dificultades.

Actividad: Manejo de la instrumentación óptica en la práctica 5 (Instrumentación ζ montajes).

1. Maneja los instrumentos básicos de medida de la potencia óptica (detector de potencia).
2. Manejo básico del analizador de espectros ópticos siguiendo unas instrucciones previamente dadas.
3. Manejo avanzado del analizador de espectros ópticos de forma autónoma, seleccionando los parámetros de medida convenientes para cada dispositivo bajo medida. Necesita ayuda para resolver las dificultades.





7. Competencias

Competencias transversales

4. Manejo avanzado y autónomo del analizador de espectros ópticos, resolviendo sus propias dificultades

8. Unidades didácticas

1. Introducción a las Comunicaciones por fibra óptica
2. Propagación y dispersión en fibras ópticas
 1. Análisis modal de la propagación en fibras de salto de índice: constantes de propagación.
 2. Fibras monomodo
 3. Práctica 1. Propagación en fibras ópticas.
 4. Propagación de pulsos gaussianos con chirp en fibras monomodo y cálculo de la máxima capacidad BL
 5. Efectos de la dispersión en señales analógicas
 6. Práctica 2. Medida de la atenuación y dispersión en fibras ópticas
3. Fuentes Ópticas: LEDs y Láseres
 1. Resumen de la teoría de semiconductores
 2. Tecnología, fabricación y materiales para fuentes ópticas
 3. Funcionamiento y características de los diodos electroluminiscentes (LEDs)
 4. Láseres monomodo
 5. Modulación y ruido en láseres
 6. Práctica 3. Caracterización experimental de fuentes ópticas.
4. Receptores para comunicaciones ópticas
 1. Fotodiodos PIN y APD
 2. Eficiencia cuántica y responsividad
 3. Ruido shot y ruido electrónico
 4. Cálculo del SNR en señales analógicas y del BER en señales digitales
5. Componentes ópticos pasivos
 1. Polarizadores
 2. Acopladores de fibra óptica
 3. Atenuadores
 4. Aisladores
 5. Circuladores
 6. Filtros ópticos
 7. Práctica 4. Medida de dispositivos pasivos.
 8. Práctica 5. Medida de filtros ópticos
6. Amplificadores ópticos
 1. Conceptos fundamentales
 2. Amplificadores de semiconductor
 3. Amplificadores de fibra óptica dopada
 4. Amplificadores Raman
7. Moduladores ópticos
 1. Tecnologías
 2. Modulador electro-óptico
 3. Modulador de electro-absorción

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,00	--	--	--	--	--	0,25	1,25	2,00	3,25
2	6,00	--	3,00	4,00	--	--	1,00	14,00	20,00	34,00
3	6,00	--	2,00	2,00	--	--	0,50	10,50	18,00	28,50
4	2,50	--	2,50	0,00	--	--	1,00	6,00	10,00	16,00





9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
5	3,00	--	2,00	4,00	--	--	1,25	10,25	16,00	26,25
6	2,50	--	1,50	--	--	--	--	4,00	10,00	14,00
7	1,50	--	1,50	0,00	--	--	--	3,00	6,00	9,00
TOTAL HORAS	22,50	--	12,50	10,00	--	--	4,00	49,00	82,00	131,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	7	55
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	45

Los dos actos de evaluación se realizarán en los dos períodos especificados por la PAT, a través de la Subdirección de Coordinación Académica. El primero de ellos evaluará los tres primeros temas de la asignatura con un 35% de la nota total de la asignatura y el segundo evaluará todos los contenidos de la asignatura, con un peso del 40% de la nota final. En cada uno de ellos se incluirá una prueba objetiva tipo test con 20 preguntas que supondrá un 40% de la nota y un examen de respuesta abierta con un peso del 60% de la nota. Ambos actos de evaluación completos supondrán un 75% de la nota de la asignatura. Al final de cada clase práctica de laboratorio se realizarán unas pruebas objetivas de tipo test y el promedio de todas las pruebas realizadas supondrán el 25% restante de la nota de la asignatura.

En caso de que la puntuación global obtenida mediante estos actos de evaluación no supere el 5, los alumnos podrán presentarse a un acto de recuperación correspondiente al total de la evaluación programada según los períodos especificados por la PAT (75%). Solo en el caso de haber aprobado el segundo acto de evaluación y haber suspendido el primero, el alumno puede optar por presentarse a la recuperación de éste, con un 35% del peso en la nota final. Asimismo, podrán presentarse al examen de recuperación equivalente al total de la evaluación (75%) los alumnos aprobados para subir nota, teniendo en cuenta que la nota final se calculará con la nota obtenida en este último acto, además de la nota media obtenida en las prácticas (25%).

El alumnado que desee solicitar dispensa de asistencia debe contactar previamente con la profesora responsable de la asignatura. El alumnado con dispensa recibirá una evaluación similar a la del resto del alumnado, con tipos de evaluación equivalente pero adaptando los porcentajes para que sean asumibles a sus condiciones especiales.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	75	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	75	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12429 **Nombre:** Comunicaciones digitales
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 4-Modulo de tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación **Materia:** 11-Sistemas de Telecomunicación
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Diego Antón, María de
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Comunicaciones digitales	Artés Rodríguez, Antonio Artés Rodríguez, Antonio
Digital communications	Proakis, John G.
Multicarrier techniques for 4G mobile communications	Hara, Shinsuke
Wireless communications	Molisch, Andreas F
OFDM for wireless communications systems	Prasad, Ramjee
Multicarrier techniques for 4G mobile communications	Hara, Shinsuke

5. Descripción general de la asignatura

En esta asignatura se pretende completar y extender el conocimiento en comunicaciones digitales y tratamiento de la señal adquirido en asignaturas previas: Teoría de la Comunicación y Tratamiento digital de la señal. Los sistemas de comunicaciones actuales utilizan en la definición de la capa física modulaciones digitales y codificación de datos orientadas al tipo de canal para conseguir la máxima capacidad de acuerdo con el teorema de Shannon. El aumento espectacular de la velocidad de computación de las plataformas hardware para el procesamiento de las señales, DSPs, FPGAs GPUs, hace posible que las técnicas de modulación y codificación sean cada vez más complejas con el fin de obtener las máximas prestaciones de un determinado canal.

En este sentido, la asignatura de CD pretende dar al alumno, una visión aplicada de las técnicas básicas y avanzadas que cubre el temario propuesto, su uso en los sistemas más actuales (móviles 3G, 4G, wireless, cable, TDT), así como una descripción somera de la tecnología futura más prometedora (5G y 6G).

6. Conocimientos recomendados

- (12407) Teoría de la Comunicación
- (12464) Tratamiento digital de señales

7. Competencias

Competencias generales y específicas

CG3(GE) 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.

ST6(ES) Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal

ST1(ES) Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

Competencias transversales

(05) Diseño y proyecto

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Realización de un proyecto
- Descripción detallada de las actividades
Se propone el diseño e implementación en MATLAB de un sistema de comunicaciones digitales
- Criterios de evaluación
Memoria de prácticas, portafolio de funciones/scripts para la simulación de un sistema de comunicaciones digitales

(08) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Presentación oral en castellano de un trabajo académico sobre un tema científico



7. Competencias

Competencias transversales

- Descripción detallada de las actividades
Los alumnos harán presentaciones en clase de un tema de su elección supervisado por los profesores
- Criterios de evaluación
Presentación y rúbrica

8. Unidades didácticas

1. Conceptos básicos de canales y señales
2. Modulaciones Digitales Avanzadas
3. Igualación y estimación de canal
4. Técnicas de codificación de canal: códigos bloque y códigos convolucionales
5. Prácticas de laboratorio mediante el lenguaje de programación Matlab
 1. Práctica 1. Introducción a los sistemas de comunicaciones digitales. Duración de 2 horas.
 2. Práctica 2. Transmisión de una señal modulada por un canal AWGN. Duración 2 horas.
 3. Práctica 3. Transmisión de una señal OFDM sobre un canal Rayleigh. Duración 2 horas.
 4. Práctica 4. Igualación lineal y adaptativa en un SCD. Duración 2 horas.
 5. Práctica 5. Diseño de un sistema de comunicaciones OFDM sobre un canal Rayleigh. Duración 4 horas.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Evaluación de contenidos de Teoría (70 %) mediante 2 pruebas escritas de respuesta abierta del mismo peso cada una de ellas (35 %).

Evaluación de contenidos de las Prácticas de Laboratorio:

- Dos exámenes tipo test que se realizarán junto con las pruebas de teoría incluyendo las prácticas realizadas hasta ese momento, y con un peso del 10% y 12.5%, respectivamente. Peso acumulado del 22.5% sobre la calificación final.
- Entrega de los programas implementados en cada sesión (cada código no entregado en las fechas establecidas restará 0.1 puntos en la nota final).
- La ausencia a una práctica no justificada restará 0.1 puntos en la nota final).
- Memoria correspondiente a la práctica 5 (2.5 %).

Presentación oral en castellano de un trabajo académico sobre un tema científico (5%).

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	8,00	--	1,50	0,00	--	--	1,00	10,50	20,00	30,50
2	9,00	--	--	0,00	--	--	1,00	10,00	15,00	25,00
3	8,00	--	--	0,00	--	--	1,00	9,00	15,00	24,00
4	5,00	--	1,50	0,00	--	--	1,00	7,50	10,00	17,50
5	--	--	--	12,00	--	--	2,00	14,00	20,00	34,00
TOTAL HORAS	30,00	--	3,00	12,00	--	--	6,00	51,00	80,00	131,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	70
(09) Proyecto	1	2,5
(05) Trabajos académicos	1	5
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	6	22,5

La nota final del alumno se reparte de la forma siguiente.

1. Evaluación de los contenidos de Teoría (70%) mediante 2 exámenes parciales de peso idéntico (35%).

Los dos actos de evaluación serán del tipo Prueba escrita de respuesta abierta y se realizarán en los periodos fijados por la



10. Evaluación

PAT. Cada uno de los parciales será eliminatorio y evaluará la materia impartida correspondiente a cada uno de los dos periodos de clase.

2. Evaluación de contenidos de las Prácticas de Laboratorio (25%):

- Dos exámenes escritos tipo test que se realizarán junto con las pruebas de teoría, evaluando las prácticas realizadas hasta ese momento. El peso de cada prueba será: 10% para la primera y 12.5 % para la segunda. Peso acumulado del 22.5% sobre la calificación final.
- Entrega de los programas implementados en cada sesión (cada código no entregado en las fechas establecidas restará 0.1 puntos en la nota final).
- La ausencia a una práctica no justificada restará 0.1 puntos en la nota final).
- Memoria correspondiente a la práctica 5 (2.5 %).

3. Presentación oral en castellano de un trabajo académico sobre un tema científico (5%).

Recuperación de la asignatura:

- Cada uno de los dos exámenes de evaluación, así como los contenidos de las prácticas de laboratorio, tendrán una prueba de recuperación en el periodo final de evaluaciones fijado por la ERT.
- La parte de prácticas se recuperará mediante un examen con un peso del 25% sobre la calificación final de la asignatura.
- En el caso de recuperar los dos exámenes de la parte de teoría, se realizará una única prueba con un peso del 70% sobre la calificación final de la asignatura.
- En el caso de tener que recuperar uno de los exámenes de la parte de teoría y las prácticas, se realizará una prueba que incluirá todos los contenidos impartidos, con un peso del 100 % sobre la calificación final de la asignatura.

En el caso de alumnos con dispensa de asistencia, la evaluación se realizará mediante el mismo tipo de actos de evaluación que los alumnos presenciales, salvo el 5% de la nota final que corresponde a una presentación oral sobre un tema científico. Esta actividad evaluable se sustituirá por la preparación de un vídeo basado en una presentación de power point locutada por el estudiante, con el mismo objetivo que la actividad a la que sustituye.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	80	
Práctica Laboratorio	50	El alumno que no asista a una sesión de prácticas no podrá entregar los programas correspondiente. Las ausencias debidamente justificadas permiten recuperar la sesión de prácticas en otro grupo, siempre y cuando haya disponibilidad de grupo.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12433 **Nombre:** Radiocomunicaciones
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 4-Modulo de tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación **Materia:** 11-Sistemas de Telecomunicación
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Rubio Arjona, Lorenzo
- Departamento:** COMUNICACIONES
- 4. Bibliografía**

Antennas and propagation for wireless communications systems
Transmisión por radio

Wireless communications

Saunders, Simon R | Aragón-Avala, Alejandro
Hernando Rábanos, José María | Riera Salís,
José Manuel | Mendo Tomás, Luis
Molisch, Andreas F

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo marcado en la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para analizar, diseñar y evaluar las prestaciones de un sistema de comunicaciones que emplea como medio de transmisión el canal radio

6. Conocimientos recomendados

- (12406) Ondas electromagnéticas
- (12408) Fundamentos de transmisión

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

7. Competencias

Competencias generales y específicas

- CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- ST5(ES) 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
- CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG1(GE) 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 ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- CG2(GE) 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.
- CG3(GE) 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.
- CG4(GE) 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.
- CG5(GE) 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.
- CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- CG8(GE) Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos,





7. Competencias

Competencias generales y específicas

organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

CG9(GE) 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.

ST1(ES) 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

ST3(ES) Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas

ST4(ES) Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación

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

Competencias transversales

(05) Diseño y proyecto

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Proyecto de diseño y simulación de un radioenlace digital

- Descripción detallada de las actividades

Los alumnos realizarán en grupos de 3 o 4 personal el proyecto de radioenlace, elaborando una memoria que recoja los aspectos más importantes del diseño y presentando los resultados a todos los alumnos.

- Criterios de evaluación

El profesor evaluará la competencia transversal de diseño y proyecto de acuerdo con los resultados de aprendizaje propuestos por la Universidad a nivel de grado.

(06) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Proyecto de diseño y simulación de un radioenlace digital

- Descripción detallada de las actividades

Los alumnos realizarán en grupos de 3 o 4 personas el proyecto de radioenlace, elaborando una memoria que recoja los aspectos más importantes del diseño y presentando los resultados a todos los alumnos.

- Criterios de evaluación

El profesor evaluará la competencia transversal de trabajo en equipo y liderazgo de acuerdo con los resultados de aprendizaje propuestos por la Universidad a nivel de grado.

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la radiocomunicación
2. Mecanismos de propagación radioeléctrica
3. Modelado de la propagación radioeléctrica
4. Caracterización del canal radio y su impacto sobre el sistema
5. Radioenlaces del servicio fijo
6. Diseño y simulación de radioenlaces

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	0,00	0,00	--	--	--	2,00	2,00	4,00
2	9,00	--	1,00	0,00	--	--	0,00	10,00	21,00	31,00
3	8,00	--	2,00	0,00	--	--	--	10,00	21,00	31,00
4	6,00	--	1,00	--	--	--	0,00	7,00	9,00	16,00
5	5,00	--	1,00	0,00	--	--	--	6,00	26,00	32,00
6	--	--	--	10,00	--	--	--	10,00	0,00	10,00
TOTAL HORAS	30,00	--	5,00	10,00	--	--	0,00	45,00	79,00	124,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos **Peso (%)**

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	2 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUXU4U0YFO https://sede.upv.es/eVerificador		



10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	56
(09) Proyecto	1	20
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	24

La asistencia a las Prácticas de Laboratorio se controlará mediante partes de firma. La forma en la que se recuperen las sesiones a las que no se ha podido asistir, con previa justificación, se acordará con el profesor de la asignatura.

Habrán dos actos de evaluación consistentes en la realización de pruebas escritas de respuesta abierta y pruebas objetivas (tipo test y de respuesta numérica), con un peso del 80% en la nota final de la asignatura. Estos actos de evaluación se realizarán en los periodos especificados en el documento PAT (Programación de las Actividades Académicas de la Titulación).

Existe un tercer acto de evaluación a modo de recuperación, con un peso del 80% en la nota final de la asignatura, correspondiente a la evaluación basada en prueba escrita de respuesta abierta y pruebas objetivas (tipo test y de respuesta numérica).

El Proyecto consiste en el diseño teórico y simulación de un proyecto de radioenlace del sistema fijo. Se realizará en grupos y los resultados obtenidos se presentarán mediante exposiciones orales. El peso de la evaluación del proyecto sobre la nota final de la asignatura es del 20%.

Los alumnos con dispensa de asistencia podrán realizar el proyecto de radioenlace de forma individual, pero no se establece un sistema alternativo de evaluación para las pruebas escritas de respuesta abierta y las pruebas objetivas (tipo test y de respuesta numérica), que deberán realizarse en las fechas indicadas en la Programación Académica de la Titulación (PAT) aprobada por la Junta de Escuela.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	La asistencia será controlada por el profesor de forma periódica, combinando inspección visual y partes de firma.
Práctica Aula	40	La asistencia será controlada por el profesor de forma periódica, combinando inspección visual y partes de firma.
Práctica Laboratorio	0	La asistencia se controlará de forma periódica, combinando inspección visual y partes de firma. Puesto que la asistencia es obligatoria, la forma en la que se recuperen las sesiones, con previa justificación, se acordará con el profesor.





1. **Código:** 12434 **Nombre:** Líneas de transmisión

2. **Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 4-Modulo de tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación **Materia:** 11-Sistemas de Telecomunicación

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Baquero Escudero, Mariano

Departamento: COMUNICACIONES

4. **Bibliografía**

Circuitos de microondas con líneas de transmisión	Bara Temes, Javier
Líneas de transmisión	Boria Esbert, Vicente Enrique Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel Soto Pacheco, Pablo Bachiller Martín, Carmen San Blas Oltra, Ángel Antonio
Problemas de líneas de transmisión : Tomo I (1999-2001)	Boria Esbert, Vicente Enrique Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel Soto Pacheco, Pablo Bachiller Martín, Carmen San Blas Oltra, Ángel Antonio
Exámenes de líneas de transmisión : (2002-2004)	Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel Antonino Daviu, Eva Carbonell Olivares, Jorge Morro Ros, José V Boria Esbert, Vicente Enrique Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Comunicaciones Baquero Escudero, Mariano Peñaranda Foix, Felipe
Microondas : problemas resueltos	Peñaranda Foix, Felipe Valero Nogueira, Alejandro Catalá Civera, José Manuel Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Comunicaciones A. Barlabé y C. Muñoz
Laboratorio de microondas	
La Carta de Smith. Aplicaciones.	

5. **Descripción general de la asignatura**

En esta asignatura se verán en primer lugar la definición de los parámetros de dispersión, ampliamente utilizados en la caracterización de circuitos de alta frecuencia. Se estudiará la correspondencia entre las propiedades electromagnéticas de una red y las propiedades de la matriz de dispersión. Se estudiarán las propiedades particulares de redes de dos y tres accesos. Se diseñarán y analizarán redes concretas de este tipo, como atenuadores, inversores, divisores, etc. Para la titulación de grado se estudiará el fenómeno de resonancia en circuitos con elementos concentrados y con elementos distribuidos, líneas de transmisión. Estos circuitos resonantes serán posteriormente los elementos claves para el diseño de filtros. En el caso de la titulación de doble grado se estudiarán los acopladores direccionales. Por último lugar se estudiará el proceso de diseño de filtros trabajando a muy altas frecuencias (microondas).

6. **Conocimientos recomendados**

- (12404) Teoría de Circuitos
- (12408) Fundamentos de transmisión

7. Competencias

Competencias generales y específicas

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

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

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

CG3(GE) 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.

ST5(ES) 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

ST1(ES) 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

ST3(ES) Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas

ST4(ES) Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

Competencias transversales

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se propondrán la resolución de problemas y ejercicios a lo largo del curso.

- Descripción detallada de las actividades

El objetivo de esta competencia es desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

- Criterios de evaluación

Se evaluarán con una escala de tres niveles los siguientes resultados de aprendizaje:

- 1.-Analizar la coherencia de los resultados obtenidos.
- 2.-Manejar adecuadamente magnitudes y sus unidades.
- 3.-Elegir de entre los resultados numéricos aquél que tenga sentido físico.
- 4.-Entender si el problema tiene una o varias soluciones posibles.
- 5.-Verificar los pasos intermedios.

(08) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Redacción de un trabajo en lengua propia.

- Descripción detallada de las actividades

Redacción de un trabajo en lengua propia con una extensión aproximada de entre 3 y 10 páginas sobre un tema propuesto relacionado con una de las prácticas realizadas.

- Criterios de evaluación

Mediante un check list o rúbrica sobre los aspectos relacionados con la calidad (faltas de ortografía, signos de puntuación, frases sintácticamente correctas, claridad en la exposición de los conceptos, introducción, desarrollo y conclusiones adecuadas, utilización de figuras y gráficas, diseño y maquetación, corrección y coherencia técnica, tratamiento adecuado de la bibliografía, etc.).

8. Unidades didácticas

1. Parámetros de dispersión, S. Definición y propiedades.

1. Introducción
2. Definición parámetros dispersión, S
3. Relación matrices S, Z e Y.
4. Propiedades redes
5. Redes simétricas



8. Unidades didácticas

2. Redes de dos accesos
 1. Circuitos equivalentes en T y PI con elementos concentrados
 2. Conexión serie, paralelo y cascada
 3. Configuración fuente-red-carga
 4. Atenuador
 5. Aislador
 6. Inversor
3. Redes de tres accesos
 1. Divisor y combinador
 2. Divisor con líneas de transmisión
 3. Divisor con resistencias
 4. Divisor Wilkinson
 5. Circulador
4. Circuitos resonantes (Grado)/Acoplador direccional (Doble Grado)
 1. Circuitos resonantes con elementos concentrados (G)
 2. Circuitos resonantes con elementos distribuidos. (G)
 3. Definición y propiedades Acoplador direccional (DG)
 4. Acoplador direccional híbrido (DG)
 5. Realización de acopladores direccionales (DG)
 6. Líneas acopladas simétricas (DG)
5. Filtros
 1. Introducción
 2. Filtros paso bajo
 3. Filtros paso banda con inversores
6. Prácticas
 1. Introducción al Microwave Office
 2. Adaptador de impedancias con líneas de transmisión
 3. Medida de parámetros de dispersión.
 4. Divisor de potencia Wilkinson
 5. Simulación circuitos resonantes (G)/ Acoplador direccional (DG)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	5,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	8,00	12,00	20,00
2	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	13,50	22,50
3	4,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	7,00	10,50	17,50
4	3,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	7,00	10,50	17,50
5	5,50	--	2,50	0,00	--	--	1,00	9,00	13,50	22,50
6	0,00	--	0,00	10,00	--	--	1,00	11,00	20,00	31,00
TOTAL HORAS	22,50	--	12,50	10,00	--	--	6,00	51,00	80,00	131,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	5	11,11
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	4	88,89

1) La asignatura consta de una parte teórica y una parte práctica. De esta manera, las dos partes contribuirán a la nota final de la siguiente manera y distribuidas en los siguientes actos de evaluación:

-Acto de evaluación nº 1: se realizarán 5 pruebas del tipo "trabajo académico" consistentes en la presentación de una memoria para cada una de las 5 prácticas de la asignatura, que incluyan el trabajo previo y los resultados obtenidos durante la realización de la práctica. El peso de este acto de evaluación será del 11,11 % del total de la nota final. Respecto de estas memorias hay que tener presente que:

* Las memorias se entregarán por Poliformat, en el apartado Tareas, en un plazo de quince días. Serán una memoria por práctica y por puesto de trabajo (salvo la práctica que sirva de evaluación de la competencia transversal nº 08, tal y como se indica más adelante).

* La asistencia es obligatoria a todas las prácticas. La no realización de una de ellas implicará que dicha práctica tiene una





10. Evaluación

nota de cero (0) y que en el apartado de prácticas (el 22,22% asociado a prácticas [actos de evaluación 1 y 5]) la nota se verá reducida un 50%. Y la no realización de dos o más de ellas implicará la nota de CERO (0) en el 22,22% de la nota final que representan las prácticas en el total de la asignatura.

-Acto de evaluación nº 2: Se realizará una prueba del tipo "Prueba escrita de respuesta abierta" (problemas y/o test). Será hacia la mitad del periodo lectivo, y cubrirá aproximadamente la mitad del contenido teórico de la asignatura, y tendrá un peso del 17,78% sobre la nota final de la asignatura.

-Acto de evaluación nº 3: Se realizará una prueba del tipo "Prueba escrita de respuesta abierta" (problemas y/o test). Tendrá lugar el último día lectivo, cubrirá toda la materia, y tendrá un peso del 20% sobre la nota final de la asignatura.

-Acto de evaluación nº 4: Se realizará una prueba del tipo "Prueba escrita de respuesta abierta" (problemas y/o test). Tendrá lugar en el periodo de exámenes final, cubrirá toda la materia, y tendrá un peso del 40% sobre la nota final de la asignatura.

-Acto de evaluación nº 5: Se realizará una prueba del tipo "Prueba escrita de respuesta abierta" (cuestiones). Tendrá lugar una vez concluidas todas las prácticas, al final del cuatrimestre, y consistirá en una (o varias) cuestiones sobre el desarrollo de las prácticas. Este acto de evaluación tendrá un peso del 11,11% sobre la nota final de la asignatura.

2) Para la evaluación de la competencia transversal nº 03 (Análisis y resolución de problemas), se utilizará alguno de los apartados del acto de evaluación nº 4.

3) Para la evaluación de la competencia transversal nº 08 (Comunicación efectiva) se utilizará uno de los trabajos finales de las prácticas, que se deberá entregar escrita en español y, al contrario que las otras prácticas, de manera individual.

4) De los actos de evaluación nº 2, 3, 4 y 5 del punto 1 anteriormente descrito (con un peso en total del 89,89%) se realizará una prueba de recuperación cuando la ERT lo disponga (generalmente alrededor de 2 semanas después del último acto de evaluación regular descritos en el punto 1 anterior). Este acto de evaluación será único con preguntas de toda la materia, incluyendo prácticas.

Caso de presentarse algún alumno a este acto de evaluación teniendo la asignatura aprobada con los actos descritos en el punto 1, se considerará siempre la mejor de las dos notas.

5) El sistema de evaluación será el mismo para todos los alumnos, lo cual incluye a los alumnos con dispensa.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	40	
Práctica Laboratorio	0	Asistencia igual o menor a 3 sesiones prácticas implicará aparecer en acta como NO PRESENTADO
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 12439 **Nombre:** Redes de área local
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 7-Módulo de tecnología específica de Telemática **Materia:** 14-Sistemas Telemáticos
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** León Fernández, Antonio
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

The all-new switch book : the complete guide to LAN switching technology	Seifert, Rich Edwards, Jim
Ethernet : the definitive guide	Spurgeon, Charles E.
Interconnections : bridges, routers, switches, and internetworking protocols	Perlman, Radia
802.11 wireless networks : the definitive guide	Gast, Matthew S
802.11 security	Potter, Bruce Fleck, Bob
Network analysis using Wireshark Cookbook : over 80 recipes to analyze and troubleshoot network problems using Wireshark	Orzach, Yoram
CWSP : certified wireless security professional official study guide	Coleman, David Coleman, David Westcott, David Westcott, David Harkins, Bryan Harkins, Bryan Jackman, Shawn Jackman, Shawn
Essential SNMP	Mauro, Douglas R.

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo el suministrar los conocimientos necesarios para el diseño e implantación de redes locales, como parte fundamental del diseño de una red corporativa. Tras estudiar las características de este tipo de redes y su estandarización se estudian en detalle las redes 802.3 y 802.11, así como los dispositivos de red característicos y las soluciones relativas a la seguridad.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

6. Conocimientos recomendados

(12414) Arquitecturas Telemáticas

7. Competencias

Competencias generales y específicas

CG3(GE) 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.

CG5(GE) 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.

TE1(ES) 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

TE6(ES) Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

TE3(ES) Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis

TE5(ES) Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos

TE2(ES) 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

Competencias transversales



7. Competencias

Competencias transversales

(13) Instrumental específica

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La competencia transversal Instrumental Específica se trabajará y evaluará en las sesiones de prácticas de laboratorio de la asignatura.

- Descripción detallada de las actividades

En las prácticas de laboratorio los alumnos ejercitarán, en grupos de trabajo, de forma autónoma y de manera aplicada una serie de aspectos fundamentales desarrollados en las clases teóricas. A través de estas implementaciones prácticas los alumnos experimentación y extraen conclusiones. Así mismo, también descubrirán aspectos no tratados en teoría por su carácter eminentemente práctico.

En dichas sesiones prácticas los alumnos realizan montajes de redes utilizando equipos de networking como routers y conmutadores, manejan instrumentación dentro de su ámbito de conocimiento, como analizadores de protocolos y también hacen uso de herramientas informáticas. Por tanto, resulta el lugar más adecuado para trabajar y evaluar esta competencia.

- Criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje de los alumnos asociados a esta competencia transversal se evaluarán mediante estas actividades.

Las evidencias serán un examen escrito y las rúbricas basadas en las observación del profesor. A partir de la combinación de dichas evidencias, se realizará la evaluación de la competencia a los alumnos matriculados en la asignatura.

Los resultados de aprendizaje a evaluar y los niveles de desempeño alcanzado en cada uno de ellos serán los indicados por las directrices de la Universidad Politécnica de Valencia para esta competencia.

8. Unidades didácticas

- Fundamentos de las Redes de Área Local (RAL)
 - Características Generales de las RAL.
 - Topologías
 - Nivel Físico en las RAL
 - Nivel de Acceso al Medio
- Estandarización de las RAL
 - Estándar IEEE
 - Protocolo LLC
 - Direccionamiento
- Redes IEEE 802.3 / Ethernet
 - Introducción Histórica
 - IEEE 802.3 clásico
 - IEEE 802.3u Fast Ethernet
 - IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
 - Autonegociación
 - IEEE 802.3ae 10GE
- Dispositivos de Interconexión
 - Puente transparente
 - Spanning Tree
 - Conmutadores
 - VLAN
- Direccionamiento en redes IP
 - Direccionamiento con clases
 - Subredes VLSM
 - CIDR
- Redes Inalámbricas: IEEE 802.11
 - Características de las WLAN
 - IEEE 802.11 Medio Físico
 - IEEE 802.11 Acceso al medio
 - Seguridad en redes IEEE 802.11
- Gestión de Redes
 - Protocolo SNMPv1





8. Unidades didàcticas

2. Protocolo SNMPv2

8. Practicas

1. Pràctica 1: Configuración básica de equipos de red (2h)
2. Pràctica 2: Enrutamiento (2h)
3. Pràctica 3: Configuración VLAN y SPANNING-TREE (2h)
4. Pràctica 4: Configuración de la seguridad en equipos de red (2h)
5. Pràctica 5: Configuración de red local con hotspot para invitados (4h)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	8,00	12,00
2	3,00	--	1,00	--	--	--	--	4,00	8,00	12,00
3	6,00	--	4,00	0,00	--	--	--	10,00	20,00	30,00
4	6,00	--	4,00	0,00	--	--	--	10,00	30,00	40,00
5	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	12,00	16,00
6	7,00	--	5,00	0,00	--	--	--	12,00	20,00	32,00
7	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	8,00	12,00
8	--	--	--	12,00	--	--	--	12,00	12,00	24,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	--	60,00	118,00	178,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (02) Prueba escrita de respuesta abierta
- (05) Trabajos académicos
- (03) Pruebas objetivas (tipo test)

Nº Actos **Peso (%)**

2 60

4 20

1 20

Dos pruebas escritas con pesos del 30% cada una.
4 trabajos cortos a lo largo del cuatrimestre con peso del 5% cada uno.
Las prácticas tendrán un peso del 20% restante.

Al final del cuatrimestre se realizarán recuperaciones de las dos pruebas escritas.
Estas recuperaciones serán obligatorias cuando la nota sea inferior a 1 sobre 3
En cualquier caso un alumno podrá presentarse a una recuperación independientemente de la nota.
Presentarse a una recuperación implica la renuncia a la nota obtenida anteriormente.

No existe un sistema de evaluación alternativo para los casos de alumnado con dispensa de asistencia.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Seminario	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12441 **Nombre:** Redes Públicas de Acceso
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 7-Módulo de tecnología específica de Telemática **Materia:** 14-Sistemas Telemáticos
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Sempere Paya, Víctor Miguel
- Departamento:** COMUNICACIONES
- 4. Bibliografía**

An introduction to GSM	Redl, Siegmund H.
Wireless personal communications systems	Goodman, David J
Mobile wireless communications	Schwartz, Mischa
ISDN and broadband ISDN with frame relay and ATM	Stallings, William
QOS-enabled networks : tools and foundations	Barreiros, Miguel Lundqvist, Peter
Deploying IP and MPLS QoS for multiservice networks : theory and practice	Evans, John
Gigabit-capable passive optical networks	Hood, Dave
Delivering carrier ethernet : extending ethernet beyond the lan	Kasim, Abdul

5. Descripción general de la asignatura

Las redes públicas de acceso son un pilar fundamental en la industria de las Telecomunicaciones y en la oferta de acceso a Internet de banda ancha. Son parte fundamental de la red de siguiente generación NGN basada en IP, donde convergen los servicios de voz, vídeo y datos (triple play) sobre infraestructura de conmutación de paquetes y con garantías de QoS. En los últimos años, las redes de acceso han evolucionado enormemente gracias al desarrollo de las tecnologías ópticas PON y el desarrollo de las redes inalámbricas, en particular WiFi, 3G, 4G y la incipiente 5G. La asignatura está dividida en dos partes, redes cableadas y redes inalámbricas. En cada una se estudian con detalle las principales tecnologías y su adecuación a los nuevos servicios de telecomunicaciones. En la parte inalámbrica se presentan los protocolos de acceso múltiple, muchos de los cuales también se implementan en redes cableadas. Le sigue la descripción y funcionamiento del sistema celular 2G, en particular GSM y 2.5G, en particular GPRS. En igual medida se describe el sistema 3G, UMTS y sus ampliaciones HSPA. Finalmente se abordan las tecnologías de sistemas inalámbricos como DECT, PHS y WACS. En la parte cableada se describe el acceso a través del bucle de abonado convencional, esto es, la tecnología ADSL. A continuación se introduce la NGN y se desarrollan los conceptos básicos de Calidad de Servicio e Ingeniería de tráfico. Posteriormente se estudia con detalle la tecnología GPON y los servicios de acceso MetroEthernet desde las capas inferiores hasta las operaciones OAM en las redes de operador.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

6. Conocimientos recomendados

- (12415) Redes Telemáticas
- (12438) Conmutación
- (12439) Redes de área local

7. Competencias

Competencias generales y específicas

- CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CG1(GE) 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 ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- CG2(GE) 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.
- CG3(GE) 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



7. Competencias

Competencias generales y específicas

nuevas situaciones.

CG4(GE) 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.

TE6(ES) Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

CG9(GE) 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.

TE1(ES) 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

TE2(ES) 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

TE4(ES) Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes

TE5(ES) Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

Competencias transversales

(11) Aprendizaje permanente

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se le propondrá una Bibliografía al alumno (libro, revista, web) y la lectura concreta de un determinado tema, el cual no habrá sido visto en clase pero guardará relación estrecha. Dicho tema se considera importante para la materia y no se habrá tratado por motivos de tiempo o incluso de novedad.

- Descripción detallada de las actividades

El alumno dedicará entre 2 y 3 horas a la lectura y análisis detallado del contenido técnico propuesto.

- Criterios de evaluación

En la evaluación escrita se le plantearán 2 o tres preguntas/cuestiones sencillas que ayuden a demostrar si se ha producido dicha lectura y asimilación de conocimientos. También se podrá solicitar la entrega por escrito de algún trabajo relacionado.

8. Unidades didácticas

1. REVISIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS
2. PROTOCOLOS EN REDES DE ACCESO
 1. Acceso aleatorio
 2. Protocolos deterministas
3. REDES DE ACCESO INALÁMBRICAS.
 1. Fundamentos, arquitecturas
 2. Sistema GSM
 3. Evolución GSM-GPRS
 4. Sistema UMTS
 5. Aspectos básicos de LTE
4. SISTEMAS CORDLESS
 1. Tecnologías CT2, DECT, PHS y WACS
5. INTRODUCCIÓN A NGN
6. CALIDAD DE SERVICIO EN EL ACCESO
 1. Modelos de QoS
 2. Introducción a la Ingeniería de Tráfico
 3. Parámetros de QoS
 4. Mecanismos de Planificación
 5. Laboratorio. "Calidad de Servicio (QoS) en routers CISCO", 6h
7. REDES OPTICAS PASIVAS (PON)





8. Unidades didácticas

1. Introducción a las PON. GPON
2. Transmisión y Convergencia
3. OAM en PON
8. TECNOLOGIA METRO-ETHERNET
 1. Introducción y Servicios
 2. Ethernet Bridging
 3. Ethernet OAM, Throughput
 4. Laboratorio. "Simulación de una red de acceso Metro Ethernet con soporte de Calidad de Servicio (QoS)", 6h

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,00	--	--	--	--	--	0,25	1,25	2,00	3,25
2	6,00	--	2,00	--	--	--	0,25	8,25	5,50	13,75
3	9,00	--	4,00	--	--	--	1,00	14,00	15,00	29,00
4	2,00	--	0,00	0,00	--	--	--	2,00	0,00	2,00
5	1,00	--	0,00	0,00	--	--	0,50	1,50	1,50	3,00
6	3,00	--	4,00	6,00	--	--	0,50	13,50	40,00	53,50
7	4,00	--	4,00	--	--	--	0,50	8,50	5,00	13,50
8	4,00	--	4,00	6,00	--	--	0,50	14,50	20,00	34,50
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	3,50	63,50	89,00	152,50

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	80
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	20

Pruebas objetivas (tipo test): Una evaluación sobre la teoría y las prácticas en aula de la asignatura. Dicha evaluación se articulará en dos partes con peso equitativo. El peso total de esta evaluación será del 80%. Se realizará una recuperación de ambas partes en fecha programada por el centro.

Para la evaluación de las prácticas el profesor podrá realizar una prueba escrita de respuesta abierta, además evaluará el trabajo realizado durante las sesiones y los resultados de cada práctica. El peso final de la parte práctica será del 20 %. La asistencia a prácticas será obligatoria para todos los alumnos NO repetidores. La evaluación escrita de prácticas NO es recuperable.

El sistema de evaluación para los estudiantes con dispensa de asistencia será el mismo q el de los estudiantes sin la misma.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	40	La ausencia injustificada permitirá tramitar la solicitud de NO PRESENTADO.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	40	La ausencia injustificada permitirá tramitar la solicitud de NO PRESENTADO.
Práctica Laboratorio	0	La ausencia conllevará la no evaluación de la práctica no realizada (para NO repetidores)
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12444 **Nombre:** Aplicaciones telemáticas
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria **Materia:** 10-Formación Tecnológica Común y Transversal
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Martínez Zaldívar, Francisco José
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

El gran libro de Android	Tomás Gironés, Jesús
Hello, Android : introducing Google's mobile development platform	Burnette, Ed
Beginning Android application development	Lee, Wei Meng.
Pro Android 3	Hashimi, Sayed Y Komatineni, Satya MacLean, Dave
Professional Android 2 : application development	Meier, Reto
Android : programación de dispositivos móviles a través de ejemplos.	Amaro Soriano, José Enrique
Android : guía para desarrolladores	Ableson, W. Frank

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de esta asignatura se centra en el aprendizaje por parte del alumno de las técnicas básicas, lenguajes y herramientas de programación de algunas aplicaciones telemáticas en distintos contextos (lenguajes como Java, algunos IDE, sistemas de control de versiones como Git,...), abarcando contextos que van desde la programación de aplicaciones para dispositivos móviles utilizando la geolocalización y visualización en mapas, hasta multimedia, acceso a la nube, empleo de sockets, acceso a redes sociales, uso de servicios web, etc. Para ello, se emplearán entornos de programación que utilizarán plataformas que irán desde el clásico PC, pasando por emuladores de dispositivos móviles o tabletas basados en Android. Como plataforma de distribución de información y repositorio de prácticas y sus resultados se utilizará, entre otros, Git/GitHub. Se proporcionarán las referencias y enlaces necesarios para conocer el uso de esta herramienta.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome

6. Conocimientos recomendados

(12400) Programación

7. Competencias

Competencias generales y específicas

C01(ES) 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

C07(ES) Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación

C13(ES) Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia

CG9(GE) 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.

CG4(GE) 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.

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

CG7(GE) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

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

Competencias transversales





7. Competencias

Competencias transversales

(05) Diseño y proyecto

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - Actividades grupales
- Descripción detallada de las actividades
 - Diseño y realización de una aplicación telemática
- Criterios de evaluación
 - Memoria presentada y verificación de correcto funcionamiento

8. Unidades didácticas

1. Arquitectura de aplicaciones telemáticas y herramientas de programación
2. Aplicaciones basadas en Android

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Al requerir la instalación de cierto software para llevar a cabo las prácticas y realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, se proporcionará información para llevar a cabo dicha instalación.

Las cuatro prácticas previstas tienen como título:

- Reloj basado en NTP con Java
- JSON y servicios web: AEMET
- Calculadora simple realizada para plataforma Android
- Servicios web AEMET en Android

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	11,50	--	7,00	4,00	--	--	0,00	22,50	40,00	62,50
2	11,00	--	7,50	4,00	--	--	0,00	22,50	40,00	62,50
TOTAL HORAS	22,50	--	14,50	8,00	--	--	0,00	45,00	80,00	125,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	50
(09) Proyecto	1	20
(05) Trabajos académicos	4	30

La evaluación de la parte teórica de la asignatura se realizará promediando el resultado de dos pruebas objetivas a lo largo del cuatrimestre, cubriendo cada una de ellas la mitad aproximadamente del contenido de la asignatura; adicionalmente existirá una prueba objetiva de recuperación voluntaria de todo el temario. La nota definitiva de esta parte teórica será el máximo del promediado de las pruebas objetivas parciales, y de la de recuperación. Esta parte teórica tendrá un peso del 50% sobre la nota final.

Se realizarán prácticas evaluadas como trabajo académico con un peso cada una de ellas del $30/4\% = 7,5\%$. La ausencia injustificada de la práctica o en la sesión implicará un peso nulo en el promediado. La ausencia justificada deberá ser acreditada lo más inmediatamente posible y mediante la documentación oportuna, debiéndose entregar igualmente los resultados en los plazos acordados. La dispensa en la asistencia se interpretará como una ausencia justificada.

Por último, se realizará un proyecto académico individual o en grupo cuyo peso será de un 20% cuyas características y evaluación serán descritas oportunamente a lo largo del cuatrimestre.

No habrá evaluación alternativa en caso de dispensa de asistencia.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad

Porcentaje

Observaciones

Práctica Laboratorio	0	La ausencia no justificada a una práctica conllevará la calificación de un 0 en dicha práctica. La ausencia justificada deberá ser acreditada oportunamente y no implicará
----------------------	---	--





11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad

Porcentaje Observaciones

merma alguna en la calificación tras la entrega. La dispensa de asistencia se i





1. Código: 12447 **Nombre:** Comunicación de datos

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 7-Módulo de tecnología específica de Telemática **Materia:** 14-Sistemas Telemáticos

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Prades Nebot, José
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Codificación de canal	Francisco Martínez, Vicente Casares y Pablo Escalle
Error control coding : fundamentals and applications	Lin, Shu
Cryptography and network security : principles and practice	Stallings, William
Handbook of applied criptography	Menezes, Alfred J.

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura se centra en dos aspectos básicos de los sistemas de comunicación digital: el control de errores y la seguridad de la información. La primera mitad de la asignatura se centra en el estudio de códigos que permitan reducir el impacto que tienen los errores de canal en la calidad de la comunicación. En la segunda parte de la asignatura se estudian mecanismos de seguridad de la información como el cifrado, los resúmenes y las firmas digitales. Los aspectos prácticos se contemplan realizando prácticas en el entorno MATLAB.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

6. Conocimientos recomendados

- (12405) Señales y sistemas
- (12407) Teoría de la Comunicación
- (12420) Probabilidad y señales aleatorias

7. Competencias

Competencias generales y específicas

- CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG2(GE) 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.
- CG3(GE) 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.
- CG4(GE) 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.
- TE5(ES) Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos
- CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- CG9(GE) 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.
- TE1(ES) 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
- TE2(ES) 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



7. Competencias

Competencias generales y específicas

colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o

CG5(GE) 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.

Competencias transversales

(02) Aplicación y pensamiento práctico

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de problemas y diseños prácticos

- Descripción detallada de las actividades

Se realizarán problemas o diseños en clase en los que se aprenderá a: identificar los objetivos a alcanzar, hacer frente a la incertidumbre que pueda existir en la información disponible y establecer un proceso que permita alcanzar una solución adecuada.

- Criterios de evaluación

Examen

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Problemas

- Descripción detallada de las actividades

Se solucionarán problemas incidiendo especialmente en los siguientes aspectos:

1) Comprender el problema. Entender de qué datos dispone y qué es exactamente lo que se le pide.

2) Ser capaz de realizar figuras o diagramas de bloques que sea de utilidad en la comprensión y resolución del problema

3) Ser capaz de usar aproximaciones o modelos correctamente y razonar su influencia en la precisión del resultado.

4) Ser capaz de describir y justificar adecuadamente los pasos dados en la resolución del problema.

- Criterios de evaluación

Examen

8. Unidades didácticas

1. Codificación de canal

1. Códigos bloque

2. Códigos convolucionales

2. Criptografía

1. Cifrado simétrico

2. Cifrado asimétrico

3. Resúmenes y firmas digitales

3. Prácticas

1. Cuerpos finitos

2. Simulación de un sistema de comunicación

3. Simulación de un sistema de comunicación con corrección de errores

4. Cifrado flujo con LFSR

5. Cifrado bloque

6. Criptografía asimétrica

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	15,00	--	9,00	0,00	--	--	5,00	29,00	40,00	69,00
2	15,00	--	9,00	0,00	--	--	5,00	29,00	40,00	69,00
3	--	--	--	12,00	--	--	--	12,00	15,00	27,00

TOTAL HORAS **30,00** **--** **18,00** **12,00** **--** **--** **10,00** **70,00** **95,00** **165,00**

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

3

100

Durante los dos primeros periodos de exámenes programados por la ETSIT, se realizarán tres actos evaluativos. Los tres actos serán escritos y de respuesta abierta. El primer acto (E1) evaluará la teoría y problemas de la parte de codificación de canal. El segundo acto (E2) evaluará la teoría y problemas de la parte de criptografía. El tercer acto (E3) evaluará todas las





10. Evaluación

prácticas de laboratorio.

En el último periodo de exámenes programado por la ETSIT, se realizarán dos actos evaluativos de recuperación (R1 y R2). Los dos serán escritos y de respuesta abierta. Los contenidos evaluados en las recuperaciones R1 y R2 serán los mismos que los evaluados en E1 y E2, respectivamente.

La nota final será $0.4 \cdot \max(E1, R1) + 0.4 \cdot \max(E2, R2) + 0.2 \cdot E3$

El sistema de evaluación es el mismo independientemente de si el alumno tiene dispensa de asistencia o no.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUX21ENTU0	https://sede.upv.es/eVerificador		



- 1. Código:** 12448 **Nombre:** Sensores
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 5-Módulo de tecnología específica de Sistemas Electrónicos **Materia:** 12-Sistemas Electrónicos
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** García Miquel, Ángel Héctor
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA
- 4. Bibliografía**

Sensores y acondicionadores de señal
Instrumentación aplicada a la ingeniería : transductores y medidas mecánicas
The measurement, instrumentation, and sensors handbook : spatial, mechanical, thermal, and radiation measurement
Instrumentación electrónica

Pallás Areny, Ramón.
Fraile Mora, Jesús
Webster, John G | Eren, Halit

Álvarez Antón, Juan Carlos | Álvarez Antón, Juan Carlos | Pérez García, Miguel A. | Pérez García, Miguel A. | Campo Rodríguez, Juan C. | Campo Rodríguez, Juan C. | Ferrero Martín, Fco. Javier | Ferrero Martín, Fco. Javier | Grillo Ortega, Gustavo J. | Grillo Ortega, Gustavo J.

5. Descripción general de la asignatura

Los sensores son los dispositivos que unen el mundo de la electrónica con el mundo real, es decir, se emplearán cuando la información a obtener provenga del mundo real. Como símil, podemos utilizar al propio ser humano, u a otro animal. Este dispone de una potente unidad central de proceso; el cerebro. La forma en que esta unidad central, el cerebro, obtiene su información del entorno (mundo), es mediante de una serie de sensores; ojos, oídos, olfato, tacto, gusto. Un bebe, cuando nace, tiene el "cerebro vacío". Toda la información la va adquiriendo a través de los sentidos. Realmente, la percepción que el hombre tiene del mundo, de la "realidad", es una interpretación cerebral.

Hecho este símil con el ser humano, volvamos al mundo de la electrónica. Cuando queramos obtener información de alguna magnitud física del mundo real; presión, fuerza, aceleración, temperatura, etc., deberemos utilizar un sensor, cuya información será procesada, ya sea por un circuito analógico o digital. Este sensor tendrá unas determinadas características que condicionará la utilización del sensor para un determinado rango de medida y con un determinado ritmo de variación (respuesta en frecuencia), e incluso en ese rango de medida, se cometerá un error o distorsión de la realidad debido a la propia linealidad del sensor, histéresis, etc. En esta asignatura vamos a estudiar los diferentes sensores de que se dispone, en función de la magnitud a medir: presión, fuerza, par, desplazamiento, velocidad, aceleración, masa, temperatura, etc. Para ello, dispondremos de sensores de tipo; resistivo, piezoeléctrico, capacitivo, inductivo, ópticos, etc. Y estudiaremos su principio físico de funcionamiento, y sus características; respuesta en frecuencia, rango de medida, linealidad, histéresis, etc., así como los acondicionadores de señal apropiados para cada sensor.

6. Conocimientos recomendados

- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12403) Circuitos electrónicos
- (12404) Teoría de Circuitos
- (12405) Señales y sistemas
- (12411) Fundamentos de sistemas digitales
- (12449) Instrumentación y calidad
- (12456) Electrónica analógica integrada

7. Competencias

Competencias generales y específicas

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

CG3(GE) 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.

CG4(GE) 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.

SE9(ES) Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU1T1VTE0Z	https://sede.upv.es/e/Verificador		



7. Competencias

Competencias generales y específicas

SE5(ES) Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación

SE6(ES) Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control

SE8(ES) Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida

SE3(ES) 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

Competencias transversales

(01) Comprensión e integración

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - 1.- Clase magistral correspondiente a sensores y acondicionadores de señal.
 - 2.- Realización de problemas en clase que faciliten tanto la comprensión como la integración de la información disponible respecto a sensores.
 - 3.- Prácticas de laboratorio correspondientes a sensores y acondicionadores de señal.

- Descripción detallada de las actividades

- 1.- Clase magistral correspondiente a sensores y acondicionadores de señal.

En la clase magistral se desarrollará el principio físico de funcionamiento del sensor, derivando de ellos sus especificaciones, ventajas y limitaciones. También se explicará el acondicionador de señal específico para cada tipo de sensor. Todo ello permite una mejor comprensión e integración de toda la información disponible referente a los sensores y acondicionadores de señal, ya que toda la explicación se fundamenta y argumenta en función de la información previa, a modo constructivo de menor a mayor grado de complejidad.

- 2.- Realización de problemas en clase que faciliten tanto la comprensión como la integración de la información disponible respecto a sensores.

Se realizarán problemas en clase de modo que el alumno trabaje en el desarrollo del sistema sensor, desde el análisis de sus especificaciones, y en función de ello la elección del acondicionador de señal adecuado, así como su diseño.

- 3.- Prácticas de laboratorio correspondientes a sensores y acondicionadores de señal.

Con objeto de una mayor y mejor comprensión se realizarán prácticas de laboratorio, donde el alumno debe realizar un estudio teórico y un diseño del acondicionador antes de la realización de la práctica (estudio previo a la realización de la práctica). Posteriormente se realizará la parte experimental de la práctica, donde el alumno caracterizará experimentalmente la respuesta de un determinado sensor y posteriormente montará en placa de contactos el acondicionador previamente diseñado. Deberá montar y ajustar el acondicionador, así como realizar las medidas para obtener la curva de calibración del sensor. Todo ello permite al alumno una mejor comprensión e interiorización del funcionamiento tanto del sensor como del acondicionador de señal, así como la integración de las características propias del sensor con las propias del acondicionador de señal.

- Criterios de evaluación

La evaluación de esta competencia será la media obtenida de dos evaluaciones. Ambas evaluaciones serán numéricas en el rango de 0 a 10 (0: mínimo nivel en la adquisición de esta competencia, 10: máximo nivel en la adquisición de la competencia):

- 1.- Para la primera evaluación se seleccionarán una o dos cuestiones/problemas del examen teórico realizado por los alumnos, y la nota será la media ponderada en función de la representatividad de cada problema/cuestión al respecto de la representatividad del mismo en la competencia de Comprensión e Integración (a determinar en cada examen).
- 2.- Segunda evaluación: durante la realización de las prácticas de laboratorio se evaluará la capacidad de comprensión e integración del alumno, tanto mediante cuestiones orales correspondientes al estudio teórico previo que el alumno debe hacer, como cuestiones prácticas de funcionamiento del sensor y acondicionador, que permitan valorar el nivel de comprensión e integración del alumno.

(10) Conocimiento de problemas contemporáneos

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - 1.- En la clase magistral se expondrán diversos problemas actuales, retos y avances relacionados con los sensores.
 - 2.- Se suministrará a los alumnos documentación referente a los problemas actuales en diferentes ámbitos relacionados con los sensores y redes de sensores.
 - 3.- Se suministrará a los alumnos enlaces a páginas web, videos y/o documentos donde se traten diferentes cuestiones relativos a problemas contemporáneos y posibles soluciones tecnológicas relacionados con los sensores y redes de sensores.
- Descripción detallada de las actividades
 - 1.- En la clase magistral se expondrán diversos problemas y retos actuales relacionados con los sensores, y en los casos en que factible se introducirá la importancia de la utilización de sensores y redes de sensores, así como sensores MEMS



7. Competencias

Competencias transversales

para la gestión más eficiente de esta problemática.

2.- Se suministrará a los alumnos documentación referente a los problemas actuales en diferentes ámbitos de la vida. En la web de la asignatura en poliformat se colgarán documentos que permitan al alumno hacerse un visión de los problemas que se enfrenta el mundo del sensado y las redes de sensores en las próximas décadas.

3.- Se suministrará a los alumnos enlaces a páginas web donde se traten diferentes cuestiones relativos a problemas contemporáneos y posibles soluciones tecnológicas. Se suministrará a los alumnos direcciones web de centros de referencia en desarrollo tecnológico directamente relacionado con con el sensado y las redes de sensores (MIT, Caltech, Universidad de Berkeley, EETimes, IEEE Spectrum, etc.).

- Criterios de evaluación

Para evaluar esta competencia se realizará un examen tipo test a los alumnos sobre los problemas contemporáneos comentados en clase, así como los desarrollados en los documentos suministrados a través de poliformat, así como acerca de las soluciones tecnológicas más actuales o en desarrollo que pueden ayudar a solucionar en parte estos problemas. El resultado del test será una puntuación en el rango de 0 10 (0: menor nivel de adquisición de esta competencia, 10: máximo nivel de adquisición de esta competencia).

8. Unidades didácticas

1. TEMA 1: Introducción. Clasificación de los transductores
2. TEMA 2: Galgas extensiométricas
3. TEMA 3: 3 Transductores piezoeléctricos
4. TEMA 4: Transductores inductivos
5. TEMA 5: Puentes de medida en AC
6. TEMA 6: Técnicas de medida de temperatura
7. TEMA 7: Transductores capacitivos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	0,00	1,00
2	6,50	--	0,50	6,00	--	--	1,00	14,00	18,00	32,00
3	3,50	--	0,50	3,00	--	--	1,00	8,00	20,00	28,00
4	2,75	--	0,25	3,00	--	--	1,00	7,00	10,00	17,00
5	1,75	--	0,25	3,00	--	--	1,00	6,00	10,00	16,00
6	4,50	--	0,50	3,00	--	--	1,00	9,00	15,00	24,00
7	2,50	--	0,50	2,00	--	--	1,00	6,00	10,00	16,00
TOTAL HORAS	22,50	--	2,50	20,00	--	--	6,00	51,00	83,00	134,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(05) Trabajos académicos

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos

Peso (%)

7 40

2 60

La asignatura consta de una parte teórica y una parte de prácticas de laboratorio, siendo el peso de la parte de teórica del 60% y el peso de las prácticas de laboratorio del 40%. Para evaluar la parte de teoría se realizarán 2 pruebas escritas con igual peso. Las pruebas escritas consistirán en la resolución de problemas y cuestiones teóricas. Estas pruebas escritas incluirán un mínimo de un 10% del contenido relacionado con cuestiones o problemas relacionados con el trabajo realizado en las prácticas de laboratorio. La nota teórica será la media de las notas obtenidas en los 2 exámenes. La parte práctica consistirá en la realización de 7 prácticas de laboratorio. La nota de prácticas será la media de las notas obtenidas de las 7 prácticas. Será necesario obtener una nota media de teoría (NT) igual o mayor a 5 y una nota media de prácticas (NP) igual o mayor a 5 para aprobar la asignatura, aplicando los porcentajes anteriormente descritos para el cálculo de la nota final.

Se realizará un examen de recuperación correspondiente a la parte teórica para aquellas alumnos que no hayan superado la nota mínima de teoría para aprobar la asignatura.

La evaluación de los alumnos con dispensa de asistencia será la misma al resto de alumnos, aunque habilitando unos días adecuados para ellos para la realización de las prácticas de laboratorio.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad

Porcentaje

Observaciones

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU1T1VTE0Z	https://sede.upv.es/e/Verificador		



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	Si el alumno supera la ausencia máxima permitida a las clases de teoría, se le aplicará la calificación de NO PRESENTADO.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	40	
Práctica Laboratorio	40	A los alumnos que falten a alguna sesión de prácticas se les dará la posibilidad de recuperarla en otro grupo. Si el alumno supera la ausencia máxima requerida a las prácticas se le aplicará la calificación de NO PRESENTADO.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12450 **Nombre:** Integración de Sistemas Digitales
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria **Materia:** 10-Formación Tecnológica Común y Transversal
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Gadea Gironés, Rafael
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Verification methodology manual for system Verilog practical guide for system Verilog assertions	Bergeron, Janick
SystemVerilog for verification : a guide to learning the testbench language features	Vijayaraghavan, Srikanth
SystemVerilog for design : a guide to using SystemVerilog for hardware design and modeling	Spear, Chris
Advanced digital design with the verilog HDL	Sutherland, Stuart Flake, Peter Davidmann, Simon
High-speed digital system design : a handbook of interconnect theory and design practices	Ciletti, Michael D.
Computer organization and design : the hardware-software interface	Hall, Stephen H.
	Patterson, David A.

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura está dedicada al diseño y verificación avanzado de sistemas digitales mediante el uso extensivo de lenguajes de verificación y descripción de hardware (system verilog). La parte de diseño introducirá soluciones arquitecturales y manejo de varios dominios de reloj y la verificación se adentrará en la introducción de la Universal Verification Methodology (UVM)

6. Conocimientos recomendados

- (12411) Fundamentos de sistemas digitales
- (12412) Sistemas digitales programables
- (12419) Fundamentos de computadores

7. Competencias

Competencias generales y específicas

C01(ES) 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

C09(ES) Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados

C04(ES) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

Competencias transversales

(04) Innovación, creatividad y emprendimiento

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - La actividad consiste en la verificación de un sistema digital realizado por otros compañeros de la clase
- Descripción detallada de las actividades
 - Los alumnos deberán realizar un diseño especificado y serán evaluados por un banco de pruebas realizado por otros compañeros. El objetivo de esta tarea es determinar si el diseño es correcto o no y eso supone la aplicación creativa de unas técnicas explicadas en clase
- Criterios de evaluación
 - Posee los conocimientos necesarios que garantizan la correcta interpretación de las especificaciones del diseño de un circuito 1
 - Es capaz de someter a un diseño a un sistema de verificación que garantice el cumplimiento de las especificaciones, llegando a una decisión sobre el funcionamiento del circuito 2
 - Además de superar el nivel dos, es capaz de detectar errores de adecuación en el sistema de verificación. 3
 - Es capaz de detectar los errores en el sistema de verificación y pensar en diversas alternativas y/o propuestas de corrección dirigidas a solucionar dichos errores 4
 - Es capaz de pensar en propuestas de corrección a los errores detectados en el sistema de verificación e implementarlas para comprobar la idoneidad de las mismas 5
 - Es capaz de plantear CONER CASES al sistema de verificación analizado 6
 - Es capaz de elaborar propuestas de solución a los CORNER CASES detectados en el sistema y llevarlas a cabo para chequear su validez 7



7. Competencias

Competencias transversales

- Evaluación C si se llega a nivel 2
- Evaluación B si se llega a nivel 4
- Evaluación A si se llega a nivel 7

(08) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - Redacción de informes en castellano
- Descripción detallada de las actividades
 - Cada una de las tareas exige la realización y entrega de un pequeño informe. Procuraremos en los mismos realizar las adecuadas matizaciones y realimentaciones que permitan al alumno ir mejorando en los mismos.
- Criterios de evaluación
 - Formará parte de la evaluación de la última tarea de la asignatura, que es la que mayor peso tiene y que requiere igualmente que en las tareas anteriores, un informe escrito como parte del entregable así como una presentación oral

8. Unidades didácticas

1. Presentación de la asignatura
2. System Verilog y Verificación
 1. Estructura banco de pruebas
 2. Autochequeo mediante aserciones
3. RCSG: Random constraint stimuli generator
 4. Análisis de cobertura funcional
 5. Lab: Verificación de un sistema Digital
3. Análisis temporal de circuitos secuenciales
 1. Consideraciones básicas de temporización
 2. Consideraciones avanzadas de temporización
 3. Lab. Temporización y manejo de memorias
4. Arquitecturas para procesado de datos
 1. Introducción al RISC-V
 2. Codificación de instrucciones
 3. Implementación single cycle
 4. Implementación pipeline
 5. Lab. Diseño de una RISC

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	0,00	1,00
2	12,00	--	2,00	8,00	--	--	--	22,00	20,00	42,00
3	4,00	--	2,00	6,00	--	--	--	12,00	40,00	52,00
4	13,00	--	2,00	10,00	--	--	--	25,00	60,00	85,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	--	60,00	120,00	180,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen/defensa oral	1	10
(09) Proyecto	1	30
(05) Trabajos académicos	2	30
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	30

Adicionalmente a lo expuesto como método de evaluación (que tiene un carácter de evaluación continua), habrá un examen global de toda la asignatura. Este examen ejercerá un doble papel:

- 1) Por una parte de recuperación de la asignatura. Esta recuperación está abierta únicamente a los alumnos que hayan suspendido la asignatura en la evaluación continua.
- 2) Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura. Esta prueba final es el examen global mencionado.

En las tareas evaluables en grupo, el profesorado se reserva la posibilidad de modular la nota de los diferentes miembros de acuerdo, con su grado de implicación en las diferentes partes y alcance de competencias. Para ello, se emplearán diferentes herramientas para la evaluación continua, autoevaluación o evaluación por pares.





10. Evaluación

Es muy importante señalar que el Examen oral especificado como técnica de evaluación esta circunscrito a la comunicación efectiva oral del proyecto realizado. Dicha defensa oral se realiza en días posteriores al entregable del proyecto.

Para los alumnos con dispensa de asistencia la evaluación es la misma que la propuesta para los estudiantes sin dispensa.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. **Código:** 12452 **Nombre:** Fundamentos de VLSI

2. **Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 5-Módulo de tecnología específica de Sistemas Electrónicos **Materia:** 12-Sistemas Electrónicos

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Larrea Torres, Miguel Ángel

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Digital integrated circuits : a design perspective

Rabaey, Jan M.

Principles of CMOS VLSI design : a systems perspective

Weste, Neil H.E.

CMOS circuit design, layout and simulation

Baker, R. Jacob

5. Descripción general de la asignatura

Aunque la Tecnología COTS (Commercial off-the shelf) ha reducido el papel de los Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASICs) en la implantación de Sistemas Digitales no ha de olvidarse que, al impulso de la Economía de Escala, el desarrollo de la electrónica, incluso de los propios COTS, se basa en la Tecnología de Fabricación CMOS, de su capacidad de integración por escalado, y en las Técnicas de Diseño VLSI.

La asignatura Fundamentos de VLSI introduce al futuro ingeniero en el saber hacer multidisciplinar del diseño, fabricación y empleo de Circuitos Integrados (CIs), en principio Digitales, y sienta las bases para el diseño de CIs Mixtos (Microelectrónica Analógica y Mixta) y de Sistemas Microelectromecánicos. Fundamentos de VLSI es una asignatura estratégica cuyo dominio marca la diferencia entre el ingeniero electrónico mero usuario de la tecnología y aquel otro que la domina y puede crearla.

Para ello el alumno debe familiarizarse con las Técnicas Básicas de Diseño Digital VLSI (A Medida y SemiMedida) desde la entrada del diseño a su fabricación, pasando por su implantación o Diseño Físico, con la ayuda de CAD profesional (Cadence DFVII).

Sus prerequisites son las asignaturas Fundamentos de Sistemas Digitales y Sistemas Digitales Programables.

6. Conocimientos recomendados

(12402) Dispositivos electrónicos

(12403) Circuitos electrónicos

(12411) Fundamentos de sistemas digitales

7. Competencias

Competencias generales y específicas

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

SE5(ES) 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

SE3(ES) 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

Competencias transversales

(05) Diseño y proyecto

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Aprendizaje orientado a Proyectos

- Descripción detallada de las actividades

En la asignatura se plantea la realización de 4 diseños digitales VLSI que los alumnos, en Grupos de 2 de preferencia, habrán de resolver.

El último de ellos será un Proyecto de Diseño tutorizado, elegido de entre los propuestos por los profesores de la asignatura, en el que los alumnos habrán de aportar creatividad e iniciativa y demostrar el dominio adquirido en la materia. Es en éste donde procede evaluar la competencia (5).

- Criterios de evaluación

Redacción del Informe del Proyecto de Diseño y su Exposición Oral.

(13) Instrumental específica

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUB0MDXLWL	https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Competencias

Competencias transversales

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Prácticas de Laboratorio.
- Descripción detallada de las actividades
En la asignatura se plantea la realización de 4 diseños digitales VLSI que los alumnos, en Grupos de 2, de preferencia, habrán de resolver.
De ellos, los 3 primeros son Prácticas de Laboratorio estrechamente dirigidas (Prácticas-Tutorial) destinadas a aplicar los conocimientos teóricos básicos y, sobre todo, ejercitar al alumno en el manejo de la herramienta. Son éstas donde procede evaluar la competencia (13).
- Criterios de evaluación
Memorias de las 3 Prácticas.

8. Unidades didácticas

1. Modelización de Dispositivos SPICE.
 1. Introducción a SPICE.
 2. Modelización Eléctrica del MOST (SPICE Level 2).
 3. Estructuras MOS Digitales Básicas (.DC).
 4. Otros Dispositivos SPICE.
2. Tecnología de Fabricación CMOS.
 1. Perspectiva Histórica de la Electrónica.
 2. Proceso Básico de Fabricación CMOS.
 3. Reglas de Diseño Geométricas. Aplicación a un Proceso Escalable MOSIS.
 4. Efectos "Latch-Up" y ESD: Prevención en el Layout.
 5. Otras Reglas de Diseño. Acabado del Dado.
 6. Encapsulado y Bonding.
3. Caracterización de circuitos CMOS.
 1. Modelado de Interconexiones, régimen estático y dinámico.
 2. Dimensionado y Temporización de Etapas CMOS.
 3. Factores en la Estima de Potencia.
 4. Efectos del Escalado.
4. Síntesis de Circuitos Digitales CMOS.
 1. Aproximación al Diseño VLSI.
 2. Lógica Combinacional CMOS Estática y Dinámica.
 3. Lógica Secuencial Síncrona. Temporización.
 4. Introducción a los Sistemas Auto-Temporizados.
5. Estructuras Regulares CMOS.
 1. Introducción: Compiladores de Bloques.
 2. Layouts Orientados y Matrices Lógicas
 3. Memorias RAM/ROM.
 4. Bloques Aritméticos y Data-Paths.
6. Estrategias de Implantación de CIs Digitales.
 1. Aproximaciones de Diseño.
 2. Metodologías y Flujo de Diseño SemiMedida.
 3. Síntesis Lógica.
 4. Emplazamiento y Rutado.
 5. Validación y Test de Circuitos Integrados.
7. Prácticas de Laboratorio
 1. Demostración del Flujo de Diseño con Cadence (I) : Diseño Front-End o Eléctrico.
 2. Diseño de un Flip-Flop Tipo D Master-Slave (I): Front-End.
 3. Diseño Front-End de un Circuito Dimensionado: Trigger Schmitt.
 4. Diseño Front-End de un Circuito de Lógica Dinámica.
 5. Demostración del Flujo de Diseño con Cadence (II): Diseño Back-End o Físico.
 6. Diseño de un Flip-Flop Tipo D Master Slave (II): Back-End.
 7. Técnicas de Diseño Físico Jerárquico e Introducción al Diseño Semi-Custom.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

En general y en condiciones normales, de acuerdo a nuestra experiencia, la Enseñanza Presencial es la más adecuada para la formación Teórico-Práctica de la Asignatura.

Sin embargo es posible adoptar la Enseñanza On Line como alternativa a las Clases de Aula mediante Clases en Directo y , al haberlo hecho ya, contamos con clases grabadas, y también atender dudas mediante Teams y PoliFormaT.





9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	--	0,00	--	--	0,50	4,50	6,50	11,00
2	5,00	--	--	0,00	--	--	0,50	5,50	8,00	13,50
3	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	3,00	5,00
4	5,00	--	0,50	0,00	--	--	0,50	6,00	8,00	14,00
5	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
6	2,50	--	--	0,00	--	--	0,00	2,50	4,00	6,50
7	--	--	--	22,00	--	--	0,50	22,50	44,50	67,00
TOTAL HORAS	22,50	--	0,50	22,00	--	--	2,00	47,00	80,00	127,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	3	30
(09) Proyecto	1	40
(05) Trabajos académicos	3	30

La evaluación de la asignatura considerará tanto el grado de conocimientos adquiridos, básicos y aplicados, y el trabajo desarrollado.

El grado de conocimientos básicos se evaluará mediante pruebas objetivas al final de cada una de las 3 Prácticas-Tutorial (10% c.u.).

Los conocimientos aplicados y el trabajo desarrollado se cuantificarán desde el seguimiento y evaluación individual de cada una de los 3 Prácticas-Tutorial (en un 10% c.u.) y la del Proyecto de Diseño tutorizado (en un 40%), asignado al alumno de entre sus opciones preferidas sobre los propuestas por los profesores de la Asignatura. La calificación del Proyecto se basará en su Memoria Final y en un Examen Oral.

Para permitir la Recuperación del Proyecto de Diseño, con su peso superior al 20%, su entrega y evaluación se realizará con antelación suficiente para que el alumno disponga de una semana natural para su mejora previa a Actas.

En cualquier caso, superar la Asignatura EXIGE cerrar el Ciclo de Diseño VLSI Full-Custom: esto es, completar el Diseño Físico de una parte significativa del Proyecto de Diseño.

Para ello, se forma al alumno en el dominio del Entorno Cadence Design Framework II (DFWII). Los alumnos usan ese CAD profesional disponiendo, como máximo, de 12 Licencias EURO PRACTICE del DIEo/UPV en su Laboratorio de MicroElectrónica o, como alternativa On-Line desarrollada con motivo de la pandemia, a través del Servicio ETSIT-CADENCE de la herramienta PoliLabs. Éste y Teams permiten la docencia, tutorización y evaluación del dominio alcanzado por el alumno del CAD como nunca antes había sido posible, asegurando una completa Formación Teórico-Práctica en remoto.

En el caso de alumnos con dispensa de asistencia el Servicio ETSIT-CADENCE sería aplicable en principio pero, en casos excepcionales, si alumno carece de acceso al Entorno Cadence Design Framework II (DFWII) al margen de la UPV o por iniciativa propia, podrá realizar por sí mismo las Prácticas-Tutorial y el Proyecto de Diseño mediante otro CAD de Diseño VLSI de acceso libre SIEMPRE QUE SEA VÁLIDO en el sentido de ser completo (de Eléctrico a Físico) y de soportar una Tecnología CMOS fabricable, condiciones ambas que deberá valorar el Profesor Responsable de la Asignatura para asegurar su dominio en el Flujo de Diseño VLSI. En suma, el alumno deberá realizar las mismas pruebas y trabajos explicados asista o no a las clases y prácticas regladas.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua, aquí descrita, y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura. En tal caso, el examen teórico-práctico se realizará empleando los mismos medios empleados en los actos ordinarios, i.e.: el Entorno Cadence Design Framework II (DFWII), y EXIGIRÁ cerrar el Ciclo de Diseño VLSI Full-Custom como se ha dicho.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	50	
Práctica Informática	0	





11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12453 **Nombre:** Aplicaciones de los Microcontroladores
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 5-Módulo de tecnología específica de Sistemas Electrónicos **Materia:** 12-Sistemas Electrónicos
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Torres Carot, Vicente
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

MCF52259 ColdFire Integrated Microcontroller Reference Manual	Freescale
The AVR microcontroller and embedded systems : using assembly and C	Muhammad, Ali Mazidi Naimi, Sepehr Naimi, Sarmad
CAN Specification	BOSCH
The Linux programming interface [electronic resource] : a Linux and UNIX system programming handbook	Kerrisk, Michael
Microprocessor systems design : 68000 hardware, software, and interfacing	Clements, Alan
FreeRTOS	Real Time Engineers Ltd.
Embedded Microcomputer Systems: Real Time Interfacing	Jonathan W. Valvano
RM0399 Reference manual. STM32H745/755 and STM32H747/757 advanced Arm-based 32-bit MCUs	STMicroelectronics
RM0436 Reference manual. STM32MP157 advanced Arm-based 32-bit MPUs	STMicroelectronics
UM2411 User manual Discovery kit with STM32H747XI MCU	STMicroelectronics
UM2534 User manual. Discovery kits with STM32MP157 MPU	STMicroelectronics
STM32H747xl/G Datasheet	STMicroelectronics
STM32MP157C/F Datasheet	STMicroelectronics
STM32H747I-DISCO Schematics	STMicroelectronics
STM32MP157 Schematics	STMicroelectronics

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura Aplicaciones de los Microcontroladores es que el alumno aprenda a desarrollar soluciones basadas en dispositivos microcontroladores, siendo capaz al finalizar el curso de realizar un diseño que incluya tanto el hardware como el software, utilizando los periféricos y unidades funcionales internos del microcontrolador. Para ello el estudiante deberá

- 1) Conocer el concepto de microcontrolador, así como las familias más importantes de microcontroladores, sus aplicaciones, periféricos internos, etc.
- 2) Desarrollar las técnicas de diseño propias de estos sistemas, como son JTAG, diseño tolerante a fallos, control de procesos, gestión de tareas, diseño robusto, técnicas de testeo, diseño/modos de bajo consumo, etc.
- 3) Ser capaz de gestionar la E/S avanzada de los microcontroladores, así como las unidades funcionales específicas (buses de campo/industriales y de propósito general, controladores de caché, etc.)

El número de microprocesadores disponibles en el mercado es muy extenso, y para esta asignatura se ha centrado en la familia Coldfire V2 de Freescale, concretamente en el modelo MCF522529, y/o microcontroladores ARM, en concreto placas de desarrollo STM32.

6. Conocimientos recomendados

(12410) Sistemas microprocesadores

Los conocimientos previos recomendados son conceptos de microprocesadores, mapas de memoria, análisis temporal, arquitectura básica de un microprocesador, así como programación en lenguajes de bajo nivel (ensamblador) y alto nivel (C, Pascal o similares).

7. Competencias

Competencias generales y específicas

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

SE7(ES) Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación

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

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

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

CG1(GE) 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 ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG2(GE) 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.

CG3(GE) 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.

CG4(GE) 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.

CG7(GE) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8(GE) 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.

SE1(ES) Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos

SE2(ES) Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles

SE5(ES) 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

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

Competencias transversales

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Desarrollo de un trabajo final de laboratorio

- Descripción detallada de las actividades

El trabajo final de laboratorio supone el planteamiento de un problema abierto para el que hay que realizar un desarrollo hasta lograr una solución que lo resuelva. Durante el mismo los alumnos se ven obligados a determinar si un problema se puede resolver de varios modos y valorar cada una de las alternativas desde distintos puntos de vista.

- Criterios de evaluación

Se evaluará de 1 a 4 teniendo en cuenta la nota asignada al trabajo de laboratorio así como a la originalidad en el planteamiento y eficiencia de recursos empleados (si ha lugar).

8. Unidades didácticas

1. Introducción a los microcontroladores avanzados
2. Unidades funcionales de gestión avanzada
3. Unidades funcionales de E/S. Estándares de conexión y comunicación. Buses





8. Unidades didácticas

4. Ejemplos de aplicación
5. LAB1.
 1. INTRODUCCIÓN AL IDE
 2. COMUNICACIÓN SERIE
 3. DMA
 4. MÁQUINA DE ESTADOS
 5. RTOS
 6. INTERRUPCIONES
 7. PROGRAMACIÓN AVANZADA
6. LAB2. MÓDULOS AVR
 1. INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO PARA AVR
 2. TIMERS, INTERRUPCIONES Y COMUNICACIÓN INALÁMBRICA
7. LAB3. LINUX
 1. PROCESO DE ARRANQUE DE UN LINUX EMBEBIDO
8. LAB4. PREPARACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE PRÁCTICAS

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
2	5,00	--	--	--	--	--	--	5,00	9,00	14,00
3	5,50	--	0,50	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
4	8,00	--	--	--	--	--	--	8,00	12,00	20,00
5	--	--	--	14,00	--	--	--	14,00	22,00	36,00
6	--	--	--	4,00	--	--	--	4,00	7,00	11,00
7	--	--	0,00	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
8	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	12,00	14,00
TOTAL HORAS	22,50	--	0,50	22,00	--	--	--	45,00	81,00	126,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(09) Proyecto	1	20
(05) Trabajos académicos	11	80

En la parte teórica se realizará un trabajo en grupo que deberá ser expuesto en clase (se evaluará tanto la memoria como la presentación oral). Ese trabajo representa el 100% de la nota teórica, que es el 50% de la nota de la asignatura. En caso de no superar la calificación de 5 se podrá presentar de nuevo el trabajo al cabo de 10 días.

En la parte práctica se comprobará la realización de las prácticas a lo largo del curso (10 entregas que suponen un 60% de la nota de prácticas) y al finalizar el mismo se entregará un proyecto realizado en grupo (40% de la nota de prácticas), salvo que el profesor determine que en algún caso se puede o debe realizar de forma individual. En el caso de la realización de las prácticas, si los profesores consideran que la autoría por parte de uno o varios alumnos no ha sido suficientemente demostrada pueden requerir a los alumnos implicados que supere una prueba práctica para validar su nota de prácticas, perdiéndola (nota 0 en el 40% correspondiente a la realización de las prácticas) en caso de no superarla.

El peso de la parte práctica es del 50% del total de la nota.

Para los estudiantes con dispensa de asistencia la parte teórica se evaluará de la siguiente forma: deben presentar oralmente en clase el trabajo realizado, al igual que sus compañeros, pero adicionalmente deberán realizar un examen cuyo contenido será toda la parte teórica de la asignatura (i.e. lección magistral y trabajos expuestos en clase). En cuanto a la parte práctica, el método de evaluación para estos alumnos no cambia, si bien pueden ir concertando con los profesores la entrega de las prácticas fuera del horario de prácticas.

La no asistencia a las clases de la asignatura supondrá una reducción de la nota final de la misma en el mismo porcentaje que el de las clases a las que no se ha asistido, sin perjuicio de que por encima de un 40% de faltas de asistencia se aplicará la normativa de régimen académico.

NOTA: Según recoge la Normativa de régimen académico en su artículo 17: "La calificación de no presentado, que significa que el estudiante no ha sido evaluado, se asignará cuando los actos de evaluación en los que el alumno ha participado supongan en conjunto menos del 20% de la valoración final de la asignatura o cuando el estudiante haya incumplido, sin





10. Evaluación

justificación, el porcentaje mínimo de asistencia obligatoria establecido en la guía docente. En este segundo caso, el Profesor o la Profesora Responsable remitirá al Director o la Directora o Decano o Decana de la ERT escrito con la propuesta de no presentado. De dicho escrito, la ERT remitirá copia al estudiante afectado. En el plazo de quince días hábiles la Comisión Académica de Título resolverá la propuesta y la ERT comunicará la resolución al Profesor o a la Profesora Responsable y al alumnado afectado."

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	40	
Práctica Laboratorio	40	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12456 **Nombre:** Electrónica analógica integrada
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 5-Módulo de tecnología específica de Sistemas Electrónicos **Materia:** 12-Sistemas Electrónicos
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Pérez Fuster, Clara
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA
- 4. Bibliografía**

Applications and design with analog integrated circuits
Design with operational amplifiers and analog integrated circuits
Electrónica analógica integrada

Jacob, J. Michael
Franco, Sergio
Pérez Fuster, Clara | Pérez Fuster, Clara | Batalla Viñals, Emilio | Batalla Viñals, Emilio | Iranzo Pontes, M. | Iranzo Pontes, M. | Sebastián Cortés, Ángel. | Sebastián Cortés, Ángel. | Mocholí Salcedo, Antonio | Mocholí Salcedo, Antonio | Universidad Politécnica de Valencia
Departamento de Ingeniería Electrónica. | Universidad Politécnica de Valencia
Departamento de Ingeniería Electrónica.
Batalla Viñals, Emilio | Batalla Viñals, Emilio | Pérez Fuster, Clara | Pérez Fuster, Clara | Iranzo Pontes, M. | Iranzo Pontes, M. | García Morell, Andrés Hibernón | García Morell, Andrés Hibernón | Sebastián Cortés, Ángel. | Sebastián Cortés, Ángel. | Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Electrónica. | Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Electrónica.
Batalla Viñals, Emilio | Pérez Fuster, Clara | Iranzo Pontes, Manuel | García Morell, Andrés Hibernón | Montilla Meoro, Fulgencio | Universidad Politécnica de Valencia
Boylestad, Robert L.
Hambley, Allan R.

Problemas de electrónica analógica

Fuentes de alimentación

Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos
Electrónica

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Electrónica Analógica Integrada se centra en introducir al alumno en el mundo real de los circuitos comerciales integrados.

Los conocimientos que el alumno ha ido adquiriendo en las asignaturas previas, tales como Dispositivos Electrónicos y Circuitos Electrónicos, servirán para entender mejor el funcionamiento de los diferentes circuito integrados comerciales. Se estudiarán desde el punto de vista ideal y real, para que el alumno aprenda a informarse y a manejar las especificaciones y limitaciones de los circuitos integrados comerciales. Así como a conocer sus aplicaciones y a utilizarlos en diseños concretos.

A lo largo de la asignatura irá avanzando en circuitos integrados analógicos de mayor complejidad; empezando desde el Amplificador Operacional, el Amplificador de Instrumentación, el Amplificador Logarítmico, el OTA (Amplificador Operacional de Transconductancia, Filtros, Reguladores, Fuentes de alimentación, etc

Además del estudio teórico de estos circuitos, se implementarán algunos de ellos en las prácticas de laboratorio para reforzar los conceptos, y aprender a utilizar las especificaciones y limitaciones de los circuitos integrados comerciales. Completando su formación con un diseño real que integrará varios circuitos de los vistos en la asignatura.

6. Conocimientos recomendados

- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12403) Circuitos electrónicos
- (12404) Teoría de Circuitos
- (12448) Sensores





7. Competencias

Competencias generales y específicas

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

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

CG3(GE) 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.

CG4(GE) 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.

CG5(GE) 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.

SE8(ES) Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida

CG7(GE) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

SE3(ES) Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes

SE4(ES) 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

SE6(ES) Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

Competencias transversales

(02) Aplicación y pensamiento práctico

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Diseño de un circuito

- Descripción detallada de las actividades

Se propone al alumno un proyecto real de solución abierta; basado en circuitos estudiados en la asignatura y que implique la búsqueda de componentes reales.

El alumno debe elegir la configuración más idónea y los componentes más adecuados para conseguir cumplir los requisitos del diseño. Requerirá poner en práctica los conocimientos adquiridos para poder tomar las decisiones correctas

- Criterios de evaluación

Se evaluará el estudio previo, las decisiones tomadas, los criterios aplicados y la adecuación del diseño a los requisitos solicitados

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Aprendizaje basado en problemas

- Descripción detallada de las actividades

Se resolverán problemas en el aula trabajando en grupo, y en base a ellos se propondrán problemas que los alumnos deberán resolver y entregar o exponer.

- Criterios de evaluación

Se evaluará mediante tareas y/o pruebas cortas

8. Unidades didácticas

1. Especificaciones de los circuitos integrados

1. Introducción. Estructura interna de un circuito integrado

2. Especificaciones de AO real

3. Errores de continua

4. Errores de señal: frecuencia; SR.

5. Errores en modo común, CMRR

2. Aplicaciones lineales de CI

1. Configuraciones básicas

2. Amplificador Diferencial y Amplificador de Instrumentación integrados.

3. Convertidores de Impedancia

4. Amplificador operacional de transconductancia (OTA)





8. Unidades didácticas

3. Aplicaciones No lineales del AO
 1. Limitadores
 2. Rectificadores de precisión
 3. Amplificadores logarítmicos
 4. Comparadores
 5. Generadores de señal
4. Subsistemas integrados. Multiplicadores
 1. Introducción
 2. Parámetros. Terminología
 3. Métodos de implementación
 4. Multiplicadores logarítmicos integrados
 5. Multiplicadores de transconductancia integrados.
5. Realimentación en CE
 1. Introducción. Necesidad de realimentación
 2. Concepto de realimentación. Diagrama de bloques.
 3. Función de transferencia de un circuito realimentado
 4. Realimentación positiva y negativa. Ganancia de lazo
 5. Tipos de realimentación.
 6. Estabilidad. Margen de ganancia y margen de fase.
 7. Ventajas de la realimentación negativa.
 8. Amplificador real realimentado. Método de cálculo
6. Osciladores Senoidales
 1. Introducción. Fundamento.
 2. Clasificación
 3. Osciladores de baja frecuencia
 4. Osciladores de alta frecuencia
7. Ruido en los CI
 1. Introducción.
 2. Terminología
 3. Tipos de ruido y sus orígenes
 4. Ruido intrínseco en dispositivos electrónicos. Relación S/R
 5. Ruido externo. Interferencias. Filtrado y Blindajes
8. Filtros Activos Lineales
 1. Definición. Clasificación.
 2. Diferencias y analogías entre filtros activos y pasivos.
 3. Función de transferencia de un filtro.
 4. Respuesta e implementación de filtros de primer orden
 5. Respuesta e implementación de filtros de segundo orden
 6. Respuesta e implementación de filtros de orden n
 7. Topologías especiales y universales. Variable de estado, Biquad, Doble T
 8. Filtros analógicos más comunes. Comparación de sus respuestas
 9. Sensibilidad de los parámetros respecto de los componentes utilizados
9. Fuentes de Alimentación
 1. Introducción
 2. Elementos de un Fuente de Alimentación lineal
 3. Fuentes estabilizadas
 4. Fuentes reguladas. C.I. Reguladores fijos y variables
 5. Incremento de corriente en fuentes reguladas. Protección por limitación de corriente
 6. Fuentes de Alimentación conmutadas. Configuraciones básicas y su funcionamiento
 7. Disipación térmica en los dispositivos electrónicos. Tipos y cálculo de radiadores
10. Amplificadores de Audio
 1. Introducción. Bloques que componen un equipo amplificador de audio
 2. Distorsión lineal y distorsión armónica
 3. Clasificación de los amplificadores de potencia. Clases
 4. Amplificadores de audio integrados en Clase AB. C.I. comerciales
 5. Amplificadores de audio integrados en Clase D. C.I. comerciales
11. PRÁCTICAS DE LABORATORIO





8. Unidades didácticas

1. Medidas Experimentales de las especificaciones de un AO
2. Diseño e Implementación de un Amplificador logarítmico
3. Diseño e Implementación de un Circuito Oscilador
4. Diseño e Implementación de Filtros Activos con AO
5. Diseño e Implementación de una Fuente de Alimentación.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	1,00	0,00	--	--	0,50	4,50	10,00	14,50
2	2,00	--	2,00	0,00	--	--	0,50	4,50	10,00	14,50
3	2,00	--	2,00	0,00	--	--	0,50	4,50	10,00	14,50
4	2,00	--	2,00	--	--	--	0,50	4,50	6,00	10,50
5	2,00	--	0,00	--	--	--	0,50	2,50	8,00	10,50
6	1,00	--	0,00	0,00	--	--	0,50	1,50	4,00	5,50
7	1,00	--	0,00	--	--	--	0,50	1,50	4,00	5,50
8	2,00	--	3,00	0,00	--	--	0,50	5,50	8,00	13,50
9	3,50	--	1,50	0,00	--	--	0,50	5,50	6,00	11,50
10	4,00	--	1,00	--	--	--	0,50	5,50	6,00	11,50
11	--	--	0,00	10,00	--	--	0,00	10,00	5,00	15,00
TOTAL HORAS	22,50	--	12,50	10,00	--	--	5,00	50,00	77,00	127,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	60
(11) Observación	5	20
(09) Proyecto	1	10
(05) Trabajos académicos	5	10

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta: el grado de conocimientos adquiridos, los trabajos desarrollados a lo largo de la asignatura y las prácticas realizadas.

El grado de conocimientos se evaluará mediante dos actos; cada uno de ellos constará de cuestiones cortas de cálculo y problemas; el peso total de ambas evaluaciones será del 60% de la nota final de la asignatura.

Con la opción de una recuperación global de esta parte.

La evaluación continua se realizará mediante tareas a lo largo del curso y un trabajo que se entregará al finalizar el curso, consistente en un proyecto de diseño, que englobe los conocimientos adquiridos. El conjunto de estas actividades se valorarán con un peso total del conjunto del 20%.

Se realizará así mismo una evaluación continua de las sesiones de prácticas de laboratorio; con un peso total del 20%.

La evaluación de los alumnos con dispensa de asistencia será la misma evaluación que la del resto de alumnos.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	20	Control mediante firma. Si se supera la ausencia máxima, el alumno tendrá un cero en la evaluación continua de las prácticas de Laboratorio





- 1. Código:** 12464 **Nombre:** Tratamiento digital de señales
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria **Materia:** 10-Formación Tecnológica Común y Transversal
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Albiol Colomer, Alberto
- Departamento:** COMUNICACIONES
- 4. Bibliografía**

Tratamiento digital de la señal : teoría y aplicaciones

Discrete-time signal processing

Digital signal processing : a computer-based approach

Digital signal processing

Digital signal processing using MATLAB.

Digital signal processing using MATLAB

Digital Communications: A Discrete-Time Approach

Albiol Colomer, Antonio | Prades Nebot, Josep | Naranjo Ornedo, Valery | Universidad Politècnica de Valencia Departamento de Comunicaciones
Oppenheim, Alan V | Schafer, Ronald W | Buck, John R
Mitra, Sanjit K
Proakis, John G | Manolakis, Dimitris G
Schilling, Robert J | Harris, Sandra L
Ingle, Vinay K | Proakis, John G
Michael Rice

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo del presente curso es el de desarrollar las habilidades básicas para analizar y desarrollar algoritmos y sistemas que procesen señales de forma discreta. El curso hace un énfasis especial en la parte de realización e implementación.

La asignatura presenta los conceptos fundamentales del Tratamiento Digital de Señales, conocidos en inglés como Digital signal Processing o bien Discrete-Time Signal Processing.

Comenzando por los conceptos básicos que definen una señal en el dominio del tiempo discreto, el curso hará un recorrido por campos como la captación y el muestreo de señales, el análisis en frecuencia de señales (análisis espectral), y clasificación de señales.

6. Conocimientos recomendados

- (12405) Señales y sistemas
- (12407) Teoría de la Comunicación
- (12420) Probabilidad y señales aleatorias

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

7. Competencias

Competencias generales y específicas

C01(ES) 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

C05(ES) 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

C04(ES) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

Competencias transversales

(04) Innovación, creatividad y emprendimiento

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Prácticas de programación informática.
- Descripción detallada de las actividades
Se realizarán ejercicios de programación con Matlab aplicando los conceptos teóricos vistos en clase y relacionándolos con conocimientos previos.
- Criterios de evaluación



7. Competencias

Competencias transversales

Comprobación de resultados, rúbrica y examen práctico.

(05) Diseño y proyecto

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Desarrollo de un caso práctico en Matlab empleando técnicas de Procesado Digital de la Señal.
- Descripción detallada de las actividades
Los alumnos deben realizar el diseño y un proyecto en el que se les indica cual debe ser el resultado final, pero en el que ellos deben averiguar la mayor parte de las especificaciones y el alcance del diseño. La temática del proyecto en sí puede cambiar cada año.
- Criterios de evaluación
La evaluación se realiza mediante una memoria, demostración del sistema y rúbrica. Se les proporciona una estructura de la memoria que contenga objetivos, planificación de acciones a realizar, diseño realizado y evaluación del sistema.

8. Unidades didácticas

1. Muestreo y procesado multitasas
 1. Muestreo paso bajo y paso banda. Cuantificación. Codificación PCM
 2. Procesado discreto de señales continuas
 3. Procesado multitasas
2. Analisis de señales en el dominio de la frecuencia
 1. Transformada discreta de Fourier
 2. Análisis espectral
3. Procesado adaptativo de señales
 1. Filtro óptimo y filtrado adaptativo
4. Clasificación de señales
 1. Introducción al reconocimiento de patrones
 2. Redes neuronales

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las horas de PL se organizan en 6 sesiones de 2 horas con los siguientes títulos:

- Captura y representación de señales de voz
- Segmentación de señales en el tiempo. Visualización de información en frecuencia.
- Espectrograma y espectrograma mel.
- Extracción de características para clasificar señales.
- Diseño clasificador de señales I
- Diseño clasificador de señales II

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	10,00	--	6,00	3,00	--	--	2,00	21,00	30,00	51,00
2	8,00	--	6,00	3,00	--	--	2,00	19,00	30,00	49,00
3	6,00	--	4,00	3,00	--	--	2,00	15,00	20,00	35,00
4	6,00	--	2,00	3,00	--	--	1,00	12,00	10,00	22,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	7,00	67,00	90,00	157,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	65
(08) Portafolio	1	15
(05) Trabajos académicos	1	15
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	12	5

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO

- A- 2 Pruebas escritas respecto a los contenidos teóricos del curso (50%)
- B- 1 Prueba escrita respecto de los contenidos de programación (15%)
- C- Memoria del proyecto práctico a desarrollar durante el curso (15 %)
- D- Tareas de programación (15%)
- E- Ejercicios evaluación continua (5%)

Nota: En caso de no superar las pruebas escritas de los apartados A y B, habrá una prueba escrita adicional de recuperación.

En el caso de alumnos con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará mediante el mismo tipo de actos



10. Evaluación

de evaluación que los alumnos presenciales con las siguientes diferencias:

- Las 3 pruebas escritas de respuesta abierta (60% de la nota) y la presentación de Trabajo Académico (15% de la nota) y tareas de programación (15 de la nota) se realizarán de forma telemática.
- No se evaluará mediante preguntas del minuto al finalizar la clase (10%). Por tanto, la suma de los actos de evaluación realizados (90%) se multiplicará por el factor 100/90 para obtener la nota final.





1. Código: 12465 **Nombre:** Acústica arquitectónica

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 6-Módulo de tecnología específica de Sonido e Imagen **Materia:** 13-Sistemas Audiovisuales

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Uris Martínez, Antonio
Departamento: FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

ABC de la acústica arquitectónica	Arau, Higini
Acústica arquitectónica y urbanística	Llinares Galiana, Jaime Llopis Reyna, Ana Sancho Vendrell, Francisco Javier
Architectural acoustics	Long, Marshall
Building acoustics	Vigran, Tor Erik
Manual de acústica ambiental y arquitectónica	Avilés López, Rodrigo

5. Descripción general de la asignatura

Se trata de una asignatura optativa que tiene como objetivo lograr que todos los alumnos adquirieran conocimientos de acústica arquitectónica suficientes para poder desarrollar proyectos de acústica de recintos. En esta asignatura se estudian: Procesos acústicos en recintos. Acústica estadística. Acústica geométrica. Acústica ondulatoria. Parámetros de calidad de acústica de salas. La absorción para el control de la reverberación. Aislamiento acústico a ruido aéreo. Aislamiento acústico a ruido de impacto.

6. Conocimientos recomendados

(12396) Matemáticas I
(12397) Matemáticas II
(12398) Física II
(12417) Acústica

7. Competencias

Competencias generales y específicas

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

SI4(ES) 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

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

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

CG1(GE) 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 ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG2(GE) 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.

CG3(GE) 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.

CG4(GE) 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.

CG5(GE) 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.



7. Competències

Competències generals y específiques

CG6(GE) Facilitat per al maneig de especificacions, reglaments y normes de obligatò compliment

CG7(GE) Capacitat de analitzar y valorar el impacte social y medioambiental de les solucions tècniques.

CG8(GE) Conocer y aplicar elements bàsics de economia y de gestió de recursos humans, organització y planificació de projectes, así como de legislació, regulació y normalització en les telecomunicacions.

CG9(GE) Capacitat de treballar en un grup multidisciplinari y en un entorn multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coneixements, procediments, resultats e idees relacionades con les telecomunicacions y la electrònica.

SI3(ES) Capacitat per a realitzar projectes de locals e instal·lacions destinats a la producció y grabació de senyals de audio y vídeo

CB3(GE) Que los estudiants tinguin la capacitat de reunir e interpretar dades rellevants (normalment dins de su àrea de estudi) per a emetre judicis que incluyan una reflexió sobre temes rellevants de índole social, científica o ètica

Competències transversals

(06) Treball en equip y lideratge

- Activitats desenvolupades relacionades con la adquisició de la competència

- Realització de les pràctiques de laboratori y elaboració de les memòries de les pràctiques

- Descripció detallada de les activitats

- En los grupos de pràctiques de laboratori, los miembros del grupo completarán una tabla de asignación de tareas y nombrarán para cada una de las entregas de las memòries de un coordinador.

- Criterios de evaluació

- Una vez entregado el trabajo se evaluará por parte de profesor tanto los resultados como el reparto de tareas entre los miembros del grupo y la entrega en la fecha fijada.

(12) Planificació y gestió del temps

- Activitats desenvolupades relacionades con la adquisició de la competència

- Problemas propuestos

- Descripció detallada de les activitats

- Se proponen un serie de problemas en cada unidad temàtica que los alumnos deben resolver

- Criterios de evaluació

- Mediante pruebas escritas de respuesta abierta

8. Unitats didàctiques

1. PROCESOS ACÚSTICOS EN RECINTOS
2. ACÚSTICA ESTADÍSTICA
3. ACÚSTICA GEOMÈTRICA
4. ACÚSTICA ONDULATORIA
5. PARÀMETROS DE CALIDAD EN LA ACÚSTICA DE SALAS
6. LA ABSORCIÓN PARA EL CONTROL DE LA REVERBERACIÓN
7. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO
8. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTO
9. LABORATORIO

1. PRACTICA 1: Medidas acústicas. Sonómetro (Duración 2 horas)

2. PRACTICA 2: Medida de absorción en cámara reverberante (Duración 2 horas)

3. PRACTICA 3: Potencia acústica (Duración 2 horas)

4. PRACTICA 4: Medida de absorción en tubo de Kundt (Duración 2 horas)

5. PRACTICA 5: Modos propios de un recinto (Duración 2 horas)

6. PRACTICA 6: Medida del aislamiento acústico a ruido aéreo (Duración 2 horas)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,50	--	--	--	--	--	0,00	1,50	2,25	3,75
2	5,00	--	3,00	0,00	--	--	--	8,00	12,00	20,00
3	4,00	--	3,00	--	--	--	--	7,00	12,00	19,00
4	3,00	--	2,00	0,00	--	--	--	5,00	8,25	13,25
5	3,50	--	--	--	--	--	--	3,50	7,50	11,00





9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
6	4,00	--	2,00	0,00	--	--	--	6,00	10,50	16,50
7	6,00	--	4,00	0,00	--	--	--	10,00	15,00	25,00
8	3,00	--	4,00	--	--	--	--	7,00	10,50	17,50
9	--	--	--	12,00	--	--	--	12,00	18,00	30,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	0,00	60,00	96,00	156,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	5	10
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	90

La evaluación continua se realizará mediante 2 pruebas escritas de respuesta abierta en las que se valorará la resolución de casos prácticos con un peso del 40% cada una (total 80%). Los conocimientos adquiridos en el laboratorio, con un peso del 20%, se evaluarán con el trabajo académico (10%) y el restante 10% en una prueba escrita de respuesta abierta. En el mes de junio se convocarán exámenes de recuperación de las 2 evaluaciones presenciales y de la prueba escrita de respuesta abierta correspondiente a las prácticas de laboratorio. El alumno que se presente a estas recuperaciones, renunciará a la nota inicial de la evaluación correspondiente. Sin embargo, se conservará la nota obtenida en con el trabajo académico de prácticas.

La evaluación para el alumnado con dispensa de asistencia es la misma que la propuesta para los alumnos sin dispensa.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	60	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	60	





- 1. Código:** 12471 **Nombre:** Equipos y sistemas de audio
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 6-Módulo de tecnología específica de Sonido e Imagen **Materia:** 13-Sistemas Audiovisuales

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Montilla Meoro, Fulgencio
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Principios de audio digital	Pohlmann, Ken C.
Audio digital	Watkinson, John
Audio engineering handbook	Benson, K. Blair
Handbook for sound engineers	Ballou, Glen M
Microphone engineering handbook	Gayford, Michael Gayford, Michael
High performance loudspeakers	Colloms, Martin
Modern recording techniques	Huber, David Miles
Sonido y grabación : introducción a las técnicas sonoras	Rumsey, Francis McCormick, Tim Instituto Oficial de Radio y Televisión España
Electroacústica : altavoces y micrófonos	Pueo Ortega, Basilio
Electroacústica práctica	Brixen, Eddy Bøgh.

5. Descripción general de la asignatura

Los contenidos de la asignatura cubren todos aquellos elementos que forman la cadena de audio, desde su generación, transmisión, reproducción, almacenamiento, interconexión, formatos y equipos

6. Conocimientos recomendados

7. Competencias

Competencias generales y específicas

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

CG3(GE) 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.

SI4(ES) 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

SI3(ES) Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo

CG9(GE) Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Competencias transversales

(06) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Trabajo en grupo
- Descripción detallada de las actividades
Desarrollar algunos de los temas de la asignatura en grupos para su posterior exposición a la clase
- Criterios de evaluación
Realizando un seguimiento del trabajo del grupo y valorando tanto el resultado obtenido como la forma de trabajo

(08) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Trabajo (en grupos) escrito y exposición oral
- Descripción detallada de las actividades
Desarrollar algunos de los temas de la asignatura en grupos para su posterior exposición a la clase
- Criterios de evaluación





7. Competencias

Competencias transversales

Valorando tanto el trabajo escrito realizado (diapositivas) como su exposición oral a la clase

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN AL AUDIO
 1. Introducción a la asignatura
 2. Introducción a los sistemas de sonido
 3. Digitalización de la señal de audio.
2. CAPTACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE LA SEÑAL DE AUDIO
 1. Micrófonos. Técnicas de captación de la señal de audio.
 2. Altavoces. Modelos lineales y no lineales.
 3. Cajas acústicas. Bocinas. Filtros de cruce pasivos.
3. SONORIZACIÓN
 1. Preamplificadores y amplificadores.
 2. Cableado y conexión de equipos.
 3. Sonorización de recintos acústicos.
4. PROCESADO, MEZCLA Y EDICIÓN DE LA SEÑAL DE AUDIO
 1. Procesado de audio.
 2. Mezcla de audio y mesas de mezcla.
 3. Edición multipista. Editores DAW.
5. GRABACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE LA SEÑAL DE AUDIO
 1. Equipos de Grabación y Reproducción digital de Audio I (en cinta)
 2. Equipos de Grabación y Reproducción digital de Audio II (en disco)
 3. Formatos de los archivos de audio.
 4. Interfaces de Audio
 5. Síntesis de Sonidos
 6. Sistemas de Grabación y Reproducción Multipista
 7. Controladoras
 8. MIDI. OSC

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	--	--	--	--	1,00	5,00	9,00	14,00
2	5,00	--	7,00	6,00	--	--	1,00	19,00	23,00	42,00
3	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	15,50	24,50
4	6,00	--	2,00	6,00	--	--	1,00	15,00	23,00	38,00
5	10,00	--	6,00	--	--	--	2,00	18,00	15,50	33,50
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	6,00	66,00	86,00	152,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (03) Pruebas objetivas (tipo test)
- (11) Observación
- (05) Trabajos académicos

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
2	60
5	25
1	15

Esta asignatura incluye para su evaluación de tres partes:

1. Dos pruebas escritas con preguntas tipo test o de completar con elementos muy precisos a realizar durante los períodos específicos examen sobre los contenidos de teoría (60%)
2. Trabajo de preparación y exposición por grupos de un tema de la Unidad Didáctica 5 (15%)

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUPAH5T4HH	https://sede.upv.es/eVerificador		



10. Evaluación

3. Prácticas de laboratorio (en grupos de 2 o 3) (25%)

A) En caso de no superar la asignatura por no alcanzar la puntuación necesaria (5), se prevé una prueba final escrita de recuperación que incluya de todos los contenidos de teoría (60%). La prueba final de recuperación podrá ser escrita de respuesta abierta o incluso de exposición oral según el número de alumnos que opten a la misma

B) Debido a que se considera necesario realizar las sesiones de prácticas en el laboratorio y la participación en el trabajo final y su exposición, no se prevé la aplicación de un sistema de evaluación diferente para estudiantes con dispensa de asistencia, si bien se podrían adaptar las prácticas de laboratorio para ser realizadas con medios alternativos fuera del laboratorio o bien poner a disposición el acceso al laboratorio en horarios diferentes a los oficiales compatibles con el alumno de dispensa. Igualmente para el caso de la exposición del trabajo final, se puede considerar realizarla mediante algún medio de grabación previa.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	80	
Práctica Laboratorio	80	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





1. **Código:** 12473 **Nombre:** Sistemas de vídeo
2. **Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 6-Módulo de tecnología específica de Sonido e Imagen **Materia:** 13-Sistemas Audiovisuales

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Mossi García, José Manuel
Departamento: COMUNICACIONES

4. **Bibliografía**

Sistemas de televisión	Mossi García, José Manuel
JPEG still image data comprension standard	Pennebaker, William B.
Compresión de imágenes : norma JPEG	Martín Marcos, Alfonso L.
Televisión digital. Vol. I, Compresión MPEG	Martín Marcos, Alfonso L.
The H.264 advanced video compression standard	Richardson, Iain E.G
MPEG video compression standard	Pennebaker, William B. Pennebaker, William B. Mitchell, Joan L. Mitchell, Joan L. Fogg, Chad E. Fogg, Chad E. LeGall, Didier J. LeGall, Didier J.
The MPEG-4 book	Pereira, Fernando Ebrahimi, Touradj
Digital Television MPEG-1, MPEG-2 and principles of the DVB system	Benoit, Hervé

5. **Descripción general de la asignatura**

La asignatura capacitará al alumno para desarrollar labores técnicas relacionadas con las cámaras de vídeo, sistemas de compresión y transmisión de vídeo y televisión. Los contenidos teórico prácticos se organizan alrededor de conseguir que el alumno realice toda la cadena completa de trabajo necesaria para emitir una señal de un programa de televisión, desde la captación de la escena con una cámara, hasta la emisión con un modulador de Televisión Digital Terrestre. En concreto los contenidos serán: sensores de imagen, óptica de las lentes de una cámara y colorimetría; compresión de imagen, redundancia espacial, codificación basada en transformadas, estándar JPEG; compresión de vídeo, redundancia temporal, estimación de movimiento, estándar MPEG 1,2,4 H264; encapsulado de vídeo para DVB; sistemas de circuito cerrado, cámaras IP; Procesado y Edición de señal de vídeo, sistemas de presentación en interfaces; Señal analógica, sistema PAL;

6. **Conocimientos recomendados**

- (12396) Matemáticas I
- (12397) Matemáticas II
- (12398) Física II
- (12399) Física I
- (12400) Programación
- (12405) Señales y sistemas
- (12407) Teoría de la Comunicación
- (12418) Matemáticas III
- (12464) Tratamiento digital de señales

7. **Competencias**

Competencias generales y específicas

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

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

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

CG1(GE) 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 ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG2(GE) 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.



7. Competencias

Competencias generales y específicas

CG3(GE) 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.

SI5(ES) 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

CG5(GE) 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.

CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

CG9(GE) 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.

SI1(ES) 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

SI2(ES) Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles

SI3(ES) Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo

CG4(GE) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Competencias transversales

(08) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - Exposición oral en público en lengua propia
- Descripción detallada de las actividades
 - Exposición oral en público en lengua propia con una presentación tipo powerpoint de un trabajo realizado sobre un tema de la asignatura
- Criterios de evaluación
 - Mediante un check list sobre los aspectos relacionados con la calidad de la exposición y el material de apoyo desarrollado.

8. Unidades didácticas

1. Fundamentos de un sistema de vídeo
2. Captación de la imagen
3. Codificación de imagen
4. Codificación de vídeo
5. Procesado en edición de vídeo
6. Procesado en estudios virtuales
7. Sistemas de Presentación
8. Prácticas
 1. Funciones básicas de imagen
 2. Edición básica de vídeo
 3. Cámara de Vídeo parte 1
 4. Cámara de vídeo parte 2
 5. Codificación Imagen. Parte continua
 6. Codificación Imagen. Parte alterna
 7. Codificación Imagen. Calidad variable
 8. Cromo-key. Implementación 1
 9. Cromo-key. Implementación 2
 10. Cromo-key. Vegas
 11. Codificación de vídeo
 12. Edición Presentación Trabajo

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUDZBIU6WL https://sede.upv.es/eVerificador			



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	--	0,00	--	--	0,25	3,25	6,00	9,25
2	3,00	--	2,00	0,00	--	--	0,50	5,50	9,00	14,50
3	8,00	--	2,00	0,00	--	--	0,50	10,50	20,00	30,50
4	8,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	11,00	28,00	39,00
5	2,00	--	0,00	0,00	--	--	0,50	2,50	18,00	20,50
6	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
7	2,00	--	0,00	0,00	--	--	0,25	2,25	6,00	8,25
8	--	--	--	24,00	--	--	1,00	25,00	6,00	31,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	4,00	64,00	99,00	163,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	4	85
(11) Observación	1	5
(05) Trabajos académicos	1	10

La parte teórica de la asignatura se evaluará con dos pruebas escritas. 60%

La parte práctica se evaluará mediante la observación durante las sesiones de trabajo, dos pruebas escritas y el trabajo académico. 40%

Las pruebas escritas tendrán su correspondiente recuperación con el mismo valor sobre la nota.

Para los alumnos con dispensa de asistencia la evaluación será la misma considerando la evaluación del trabajo práctico realizado no presencialmente como el equivalente a la observación durante las sesiones de trabajo de los alumnos presenciales.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	10	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 14124 **Nombre:** Comunicaciones Multimedia
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria **Materia:** 10-Formación Tecnológica Común y Transversal
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Guerri Cebollada, Juan Carlos
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Fundamentals of Multimedia [electronic resource]	Li, Ze-Nian.
Computer networking [Recurso electrónico-En línea] : a top-down approach	Kurose, James F.
Next-Generation Video Coding and Streaming	Bing, Benny
The H.264 advanced video compression standard	Richardson, Iain E.G

5. Descripción general de la asignatura

Los sistemas y redes multimedia permiten la distribución de contenidos de audio y vídeo a través de las redes de comunicaciones desde la generación de los mismos hasta los dispositivos finales. En esta asignatura se analizarán los requerimientos de las comunicaciones multimedia y repararán los conceptos básicos de compresión y transporte. En concreto, para permitir el funcionamiento de toda la cadena (producción, transporte y reproducción) se estudiarán los codificadores y contenedores de audio y vídeo (y se realizarán actividades relacionadas y usando herramientas como ffmpeg), así como los protocolos y conceptos relacionados con la transmisión multimedia en Internet (DASH, RTP/RTCP, SRT,...).

Por otra parte, actualmente los contenidos audiovisuales se distribuyen por diferentes canales y se reproducen en muy diferentes tipos de terminales. En concreto el temario de la asignatura incluirá el concepto de las redes IPTV en el escenario actual de distribución de contenidos digitales, la descripción de los diferentes elementos de una red IPTV, así como aplicar los aspectos propios de las redes IP (protocolos, calidad de servicio, multicast) en las redes IPTV. También se estudiarán las ventajas e inconvenientes tecnológicos de los servicios OTT (Over The Top) sobre Internet como alternativa a las redes gestionadas IPTV.

6. Conocimientos recomendados

- (12413) Diseño de servicios Telemáticos
- (12416) Fundamentos de Telemática

7. Competencias

Competencias generales y específicas

C01(ES) 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

C06(ES) 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

C13(ES) Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia

CG3(GE) 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.

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

CG2(GE) 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.

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

Competencias transversales

- (06) Trabajo en equipo y liderazgo
 - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Trabajo en grupo (2-3 personas).





7. Competencias

Competencias transversales

- Descripción detallada de las actividades
Realizarán un trabajo en grupo sobre un tema asignado al principio del curso.
Parte del trabajo se realizará en el aula.
- Criterios de evaluación
Mediante un check list o rúbrica sobre los aspectos relacionados con el proceso de realización del mismo (organización, resolución de problemas, planteamiento, etc.)
- (08) Comunicación efectiva
 - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Comunicación escrita y oral.
 - Descripción detallada de las actividades
Redacción de un trabajo en lengua propia sobre un tema relacionado con la asignatura (con la posibilidad de la grabación de un vídeo explicativo).
 - Criterios de evaluación
Mediante un check list o rúbrica sobre los aspectos relacionados con la calidad de la parte escrita (faltas de ortografía, signos de puntuación, frases sintácticamente correctas, claridad en la exposición de los conceptos, introducción, desarrollo y conclusiones adecuadas, utilización de figuras y gráficas, diseño y maquetación, corrección y coherencia técnica, tratamiento adecuado de la bibliografía, etc.) y de la presentación oral.

8. Unidades didácticas

1. SISTEMAS DE COMPRESIÓN DE VÍDEO
 1. Introducción
 2. Conceptos básicos de compresión de vídeo
 3. Sistemas estándar de compresión de vídeo (H.264, HEVC, VP9)
 4. Contenedores de vídeo (MP4, Matroska, MPEGTS)
 5. Parámetros de evaluación de la calidad: PNSR, MOS, VMAF
 6. Actividades de aula
 7. PRÁCTICA DE LABORATORIO: DIGITALIZACIÓN Y COMPRESIÓN DE VÍDEO
2. APLICACIONES Y SERVICIOS MULTIMEDIA
 1. Introducción
 2. Evolución de la generación y consumo de tráfico
 3. Aplicaciones multimedia
 4. Concepto y parámetros de QoS
 5. Actividades de aula
 6. PRÁCTICA DE LABORATORIO: EVALUACIÓN DE PRESTACIONES DE LA CODIFICACIÓN DE VÍDEO
3. TRANSPORTE DE CONTENIDOS MULTIMEDIA: HTTP STREAMING
 1. Introducción
 2. HTTP Streaming
 3. Tecnología DASH
 4. Actividades de aula
 5. PRÁCTICA DE LABORATORIO: STREAMING DASH
4. TRANSPORTE DE CONTENIDOS MULTIMEDIA: RTP STREAMING
 1. Introducción
 2. Protocolos RTP e IGMP
 3. WebRTC
 4. Redes IPTV
 5. Actividades de aula
 6. PRÁCTICA DE LABORATORIO: MONITORIZACIÓN DEL SERVICIO IPTV

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	7,50	--	5,00	2,00	--	--	1,00	15,50	22,00	37,50
2	4,00	--	2,00	2,00	--	--	1,00	9,00	15,00	24,00
3	7,00	--	5,50	2,00	--	--	1,00	15,50	22,00	37,50
4	4,00	--	2,00	2,00	--	--	1,00	9,00	15,00	24,00





9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
TOTAL HORAS	22,50	--	14,50	8,00	--	--	4,00	49,00	74,00	123,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	5	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	60

El sistema de evaluación se basará en la realización de 2 pruebas escritas de respuesta abierta y de tipo test. Se realizará un acto de evaluación en cada uno de los 2 periodos de evaluación disponibles para la realización de los mismos. Adicionalmente habrá recuperación de estas pruebas escritas. Estos actos se corresponderán con el 60% de la nota final de la asignatura.

Los tres actos de evaluación según el método de trabajo académico corresponden con: la evaluación de los contenidos impartidos en las prácticas y actividades realizadas en clase. Estos actos se corresponderán con el 40% de la nota final de la asignatura.

Consideraciones de asistencia y notas mínimas:

- Las prácticas son obligatorias. Si no se realizan tendrá que recuperarlas. En el caso de que no se recuperen tendrán un 0 en prácticas.

- Se establece un mínimo de 3,5 puntos en cualquiera de los 2 exámenes. Si alguno de los exámenes no alcanzase ese mínimo, la nota final no podría ser superior a 4 puntos.

Los alumnos con dispensa de asistencia tendrán el mismo sistema de evaluación.

En resumen:

Si (ausencia a sesiones de prácticas ≥ 2), entonces NOTA FINAL = No presentado

Si no,

{

- Nota calculada= $TTAA \cdot 40\% + Ex1 \cdot 30\% + Ex2 \cdot 30\%$

- Si ($Ex1 > 3,5$) y ($Ex2 > 3,5$), entonces NOTA FINAL = Nota calculada

- Si no NOTA FINAL = mínimo (3.9 ; Nota calculada)

}

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	Las prácticas son obligatorias. Si no se realizan tendrá que recuperarlas. En el caso de que no se recuperen tendrán un 0 en prácticas.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 14125 **Nombre:** Tratamiento Digital de Señales en Comunicaciones
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 4-Modulo de tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación **Materia:** 11-Sistemas de Telecomunicación
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Prades Nebot, José
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Compression for multimedia Bocharova, Irina
JPEG2000 : Image compression fundamentals, standards and practice Taubman, David S | Marcellin, Michael W

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura se centra en los aspectos básicos de la codificación de fuente. Los aspectos más importantes contemplados son:
- las características de las señales más comunes (voz, audio, imagen y vídeo);
- los elementos básicos de la codificación sin pérdidas (códigos, códigos bloque y códigos aritméticos) y con pérdidas (cuantificadores);
- las técnicas de codificación con pérdidas (PCM, DPCM y codificación con transformadas).

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

6. Conocimientos recomendados

- (12405) Señales y sistemas
- (12420) Probabilidad y señales aleatorias
- (12464) Tratamiento digital de señales

7. Competencias

Competencias generales y específicas

CG3(GE) 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.

ST6(ES) Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal

ST1(ES) Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión

Competencias transversales

(02) Aplicación y pensamiento práctico

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Realización de problemas y diseños prácticos
- Descripción detallada de las actividades
Se realizarán problemas o diseños en los que se aprenderá a: identificar los objetivos a alcanzar, hacer frente a la incertidumbre que pueda existir en la información disponible y establecer un proceso que permita alcanzar una solución adecuada.
- Criterios de evaluación
Examen

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Realización de problemas
- Descripción detallada de las actividades
Se solucionarán problemas incidiendo especialmente en los siguientes aspectos:
1) Comprender el problema. Entender los datos disponibles y qué es exactamente lo que se le pide.
2) Ser capaz de realizar figuras o diagramas de bloques que sea de utilidad en la comprensión y resolución del problema
3) Ser capaz de usar aproximaciones o modelos correctamente y razonar su influencia en la precisión del resultado.
4) Ser capaz de describir y justificar adecuadamente los pasos dados en la resolución del problema.



7. Competencias

Competencias transversales

- Criterios de evaluación Examen

8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Codificación sin pérdidas
3. Codificación PCM
4. Codificación predictiva
5. Codificación con transformadas
6. Prácticas
 1. Señales digitales
 2. Codificación sin pérdidas
 3. Cuantificación y codificación PCM
 4. Codificación predictiva de imagen
 5. Distorsión en JPEG

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,50	--	0,00	0,00	--	--	0,00	1,50	2,00	3,50
2	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	16,00	25,00
3	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	16,00	25,00
4	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	16,00	25,00
5	6,00	--	3,50	0,00	--	--	1,00	10,50	16,00	26,50
6	--	--	--	10,00	--	--	--	10,00	15,00	25,00
TOTAL HORAS	22,50	--	12,50	10,00	--	--	4,00	49,00	81,00	130,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos **Peso (%)**

3 100

Se realizarán tres actos evaluativos escritos y de respuesta abierta (la nota máxima en cada uno de ellos será de 10 puntos). El primer acto (E1) evaluará la teoría y problemas de los temas 1, 2 y 3. El segundo acto (E2) evaluará la teoría y problemas de los temas 4 y 5. El tercer acto (E3) evaluará todas las prácticas de laboratorio. A partir de las tres evaluaciones, se obtendrá una nota global mediante $N = 0.4 \cdot E1 + 0.4 \cdot E2 + 0.2 \cdot E3$.

En el último periodo de exámenes programado por la ETSIT, se realizará un único acto de recuperación que evaluará todos los contenidos de la asignatura. La nota máxima del acto de recuperación será de 10 puntos.

La nota final será $\max(N, R)$ donde R es la nota obtenida en el acto de recuperación.

El sistema de evaluación es el mismo independientemente de si el alumno tiene dispensa de asistencia o no.

