



1. Código: 12403 **Nombre:** Circuitos electrónicos

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Formación Básica

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 1-Formación Básica

Materia: 5-Básica de Telecomunicación

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Pérez Fuster, Clara

Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos

Robert L. Boylestad

Electrónica

Allan R. Hambley

Electrónica analógica integrada

Pérez Clara; et al.

Electrónica analógica discreta

Batalla Viñals, Emilio

Material de la asignatura en poliformat

Profesores de la asignatura

5. Descripción general de la asignatura

Circuitos electrónicos básicos. Fundamentos de los amplificadores. Amplificador con transistor. Modelos y análisis en pequeña señal. Amplificadores con varios transistores (multietapa). Respuesta en baja y alta frecuencia de los amplificadores. El amplificador Operacional ideal y real. Aplicaciones de los amplificadores operacionales. Amplificador de Instrumentación. Comparadores.

Manejo de instrumentos básicos de laboratorio (osciloscopio, generador de funciones, fuente de alimentación y multímetro digital) para la generación y medida de señales eléctricas para comunicaciones.

Simulación, montaje y verificación de circuitos electrónicos con componentes pasivos, transistores y amplificador operacional. Medida de las características de los diferentes amplificadores y su respuesta en frecuencia.

6. Conocimientos recomendados

(12397) Matemáticas II

(12402) Dispositivos electrónicos

(12404) Teoría de Circuitos

(12411) Fundamentos de sistemas digitales

(12418) Matemáticas III

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

FB4(E) Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

Se trabaja

Sí

Punto de control

Sí

CB2(G) 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

Sí

Sí

CG3(G) 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.

Sí

Sí

Competencias transversales

Se trabaja

Si

Punto de control

Si

(02) Aplicación y pensamiento práctico

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Implementación de circuitos amplificadores

- Descripción detallada de las actividades

Se propondrán diversos circuitos electrónicos, que deberán cumplir ciertos requisitos.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
El alumno deberá hacer un estudio teórico y tener en consideración las limitaciones de los dispositivos reales. El diseño será llevado a la práctica montando un circuito real y comprobando su aplicación.		
- Criterios de evaluación El alumno realizará las medidas que consideré necesarias para comprobar y demostrar que cumple las especificaciones requeridas. El diseño se valorará en función de dichos resultados.		
(13) Instrumental específica	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Prácticas de Laboratorio		
- Descripción detallada de las actividades El alumno realizará diversas sesiones de prácticas de laboratorio en las cuales aprenderá a manejar los equipos de instrumentación específicos para la caracterización de los circuitos electrónicos.		
- Criterios de evaluación Al finalizar cada sesión el alumno entregará una hoja de resultados y/o contestará un cuestionario sobre el método y el equipo utilizado. Estas evidencias demostrarán si el alumno ha adquirido la destreza y habilidad en el manejo y selección del instrumental más adecuado en función de los parámetros objeto de medida.		

8. Unidades didácticas

- Introducción a la asignatura
 - Introducción a la Electrónica
 - Descripción de la asignatura
 - Bibliografía recomendada
 - Metodología docente, normas y sistema de evaluación
 - Práctica: Efectos de la polarización en un amplificador
- Fundamentos de los amplificadores
 - Conceptos generales sobre amplificación lineal
 - Modelo equivalente de un amplificador lineal. Parámetros característicos
 - Tipos de amplificadores
 - Limitaciones del amplificador real.
 - Amplificadores Multietapa
 - Práctica: Estudio del comportamiento de un amplificador en función de su configuración, con diferentes generadores y cargas.
- Análisis lineal de amplificadores con BJT
 - Funcionamiento de un transistor BJT como amplificador
 - Amplificadores con transistores bipolares
 - Análisis de circuitos amplificadores con BJT en distintas configuraciones
 - Comparación entre configuraciones del BJT
 - Práctica: Medidas de los parámetros de un amplificador con BJT (Impedancias de entrada y salida, ganancia,...)
- Análisis lineal de amplificadores con MOSFET
 - Funcionamiento de un transistor MOSFET como amplificador
 - Amplificadores con transistores MOSFET
 - Comparación entre configuraciones del BJT y del MOSFET
 - Práctica: Amplificadores con MOSFET
- Respuesta en frecuencia de un amplificador
 - Introducción. Conceptos básicos
 - Representación de Bode de funciones normalizadas
 - Respuesta en baja frecuencia de un amplificador
 - Respuesta en alta frecuencia de un amplificador
 - Ancho de banda y frecuencias de corte
 - Clasificación de amplificadores
 - Práctica: Estudio en frecuencia de amplificador. Medidas de frecuencias de corte y ancho de banda.
- Configuraciones Especiales
 - Configuración Darlington
 - Configuración Cascodo. MOSFET de doble puerta

8. Unidades didácticas

3. Fuentes de corriente
4. Amplificadores diferenciales
5. Práctica: Amplificador Diferencial. Medidas de la ganancia común y diferencial.
7. El Amplificador Operacional real
 1. Introducción al Amplificador Operacional real
 2. Realimentación.
 3. Especificaciones del Ao real: Ganancia, impedancia de entrada y de salida
 4. Especificaciones del Ao real: Tensiones de offset, corrientes de polarización y de offset
 5. Especificaciones del Ao real: Respuesta en frecuencia
8. El Amplificador Operacional. Aplicaciones
 1. Fuentes controladas
 2. Amplificador Diferencial
 3. Amplificador de Instrumentación
 4. Filtros activos
 5. Aplicaciones no lineales. Comparadores
 6. Práctica: Aplicaciones del Amplificador Operacional.

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	4,00	5,00
2	3,00	--	1,00	2,00	--	--	--	6,00	6,00	12,00
3	4,00	--	5,00	2,00	--	--	1,00	12,00	14,00	26,00
4	2,00	--	2,00	2,00	--	--	1,00	7,00	10,00	17,00
5	5,00	--	3,00	2,00	--	--	1,00	11,00	20,00	31,00
6	5,00	--	2,00	2,00	--	--	2,00	11,00	20,00	31,00
7	5,00	--	2,00	--	--	--	2,00	9,00	14,00	23,00
8	5,00	--	3,00	2,00	--	--	1,00	11,00	16,00	27,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	8,00	68,00	104,00	172,00

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>
(01) Examen oral	1	10
(11) Observación	6	10
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	80

Peso de la parte de teoría y prácticas de aula del 80% / Peso de las prácticas de laboratorio del 20%.

1) La evaluación la parte de teoría y práctica de aula se realizarán 2 actos de peso proporcional a la materia evaluada; siendo el total de la suma de lo actos 80%.

Los actos de evaluación constarán de: Prueba escrita basada en problemas de respuesta abierta.

Habrà un tercer acto de recuperación global de la parte de de teoría y práctica de aula.

2) La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará mediante dos técnicas:

- Evaluación continua basada en la observación y recogida de datos en cada sesión de prácticas. Valorando la preparación, realización y análisis de resultados de la práctica realizada; la cual se evaluará mediante la entrega de resultados y/o realización de prueba objetiva al finalizarla. (10%)
- Examen oral práctico individual (10%).

Los porcentajes especificados más arriba son orientativos, sin perjuicio de una valoración global por parte de los profesores de la asignatura;

11. Porcentaje máximo de ausencia



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Control mediante firma
Práctica Aula	20	Control mediante firma
Práctica Laboratorio	0	Control mediante firma



1. Código: 12405 **Nombre:** Señales y sistemas

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Formación Básica

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 1-Formación Básica

Materia: 5-Básica de Telecomunicación

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Miralles Ricós, Ramón

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Señales y sistemas : teoría y problemas
Continuous and discrete signals and systems
Señales y sistemas continuos y discretos
Problemas de sistemas lineales

*

Samir S. Soliman
Samir S. Soliman
Luis Vergara Domínguez

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura presenta la teoría de señales y sistemas de tiempo continuo y discreto, necesaria para el modelado de los elementos básicos que aparecen en telecomunicaciones. Los conceptos presentados son fundamentales en el desarrollo de gran parte de las asignaturas que posteriormente se cursan en la titulación, en especial de aquellas relacionadas con el ámbito del análisis y tratamiento de señales. Desde esa perspectiva podemos considerar la asignatura como una transición entre las herramientas puramente matemáticas y su orientación hacia el ámbito específico de las telecomunicaciones. En definitiva los conceptos presentados constituyen un elemento esencial en la formación básica de la titulación.

6. Conocimientos recomendados

(12404) Teoría de Circuitos
(12407) Teoría de la Comunicación

Será necesario que el alumno tenga soltura en conceptos matemáticos básicos como trabajar con números complejos (cálculo del módulo y fase), derivación e integración, dibujo de funciones, representación polar y cartesiana.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

FB4(E) Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

Se trabaja

Punto de control

Sí

Sí

CB1(G) 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

Sí

No

CB2(G) 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

Sí

No

CG3(G) 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.

Sí

Sí

Competencias transversales

Se trabaja

Punto de control

(02) Aplicación y pensamiento práctico

Si

Si

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se incorporará a las actividades habituales de la asignatura, las actividades específicas relativas a la competencia transversal CT2 de Aplicación y pensamiento práctico, de forma integrada y siguiendo las directrices que el ICE pone a nuestra disposición para trabajar los resultados de aprendizaje relativos al nivel de grado.

- Descripción detallada de las actividades

Concretamente en la competencia CT2 de Aplicación y pensamiento práctico, se evaluará mediante un informe presentado y rúbrica de corrección.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
- Criterios de evaluación Se evaluará la competencia transversal CT2 de Aplicación y pensamiento práctico, de acuerdo con las directrices del ICE disgregando ésta de la evaluación de la asignatura. Evaluando cada uno de los resultados de aprendizaje seleccionados en la rúbrica de evaluación en diferentes prácticas de la asignatura.		
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Se incorporará a las actividades habituales de la asignatura, las actividades específicas relativas a la competencia transversal CT3 de resolución de problemas, de forma integrada y siguiendo las directrices que el ICE pone a nuestra disposición para trabajar los resultados de aprendizaje relativos al nivel de grado.		
- Descripción detallada de las actividades Concretamente en la competencia CT3 de resolución de problemas, se ha preparado una rúbrica con tres niveles y cuatro resultados de aprendizaje.		
- Criterios de evaluación Se evaluará la competencia transversal CT3 de resolución de problemas, de acuerdo con las directrices del ICE disgregando ésta de la evaluación de la asignatura. Evaluando cada uno de los resultados de aprendizaje seleccionados en la rúbrica de evaluación en las tres pruebas parciales de la asignatura.		

8. Unidades didácticas

1. SEÑALES Y SISTEMAS CONTINUOS
 1. CONCEPTO DE SEÑAL
 2. SEÑALES ELEMENTALES Y PERIODICAS
 3. ENERGIA Y POTENCIA
 4. TRANSFORMACIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE
 5. CONCEPTO DE SISTEMA
 6. CLASIFICACION DE SISTEMAS
 7. SISTEMAS LINEALES E INVARIANTES
 8. SISTEMAS DESCRITOS POR ECUACIONES DIFERENCIALES
 9. APLICACIONES PRACTICAS
2. TRANSFORMADA DE FOURIER
 1. DEFINICION
 2. EJEMPLOS DE TRANSFORMADAS
 3. PROPIEDADES
 4. TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES PERIODICAS
 5. RESPUESTA EN FRECUENCIA
 6. SISTEMAS RACIONALES: TRANSFORMADA DE LAPLACE
 7. APLICACIONES PRACTICAS
3. SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS
 1. CONCEPTO DE SEÑAL DISCRETA
 2. SEÑALES DISCRETAS ELEMENTALES Y PERIODICAS
 3. SISTEMAS DISCRETOS
 4. SISTEMAS DESCRITOS POR ECUACIONES EN DIFERENCIAS
 5. APLICACIONES PRACTICAS
4. TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES DISCRETAS
 1. DEFINICION
 2. EJEMPLOS DE TRANSFORMADAS
 3. PROPIEDADES
 4. TRANSFORMADA FOURIER DE SECUENCIAS PERIODICAS
 5. MUESTREO DE SEÑALES CONTINUAS
 6. SISTEMAS DISCRETOS RACIONALES: TRANSFORMADA Z
 7. APLICACIONES PRACTICAS

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	13,00	--	0,75	3,00	--	--	--	16,75	25,00	41,75



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>
2	12,00	--	0,75	3,00	--	--	--	15,75	23,00	38,75
3	9,00	--	0,75	3,00	--	--	--	12,75	20,00	32,75
4	11,00	--	0,75	3,00	--	--	--	14,75	22,00	36,75
TOTAL HORAS	45,00	--	3,00	12,00	--	--	--	60,00	90,00	150,00

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>
(11) Observación	5	20
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	80

La nota final de la asignatura se obtendrá como la suma ponderada de la nota de prácticas (20%) mas la nota de examen (80%).

La nota de prácticas se obtendrá a través de los cuestionarios que se recogerán al finalizar cada una de las prácticas.

La nota de examen estará compuesta por dos parciales más una recuperación. Estos parciales serán acumulativos, es decir siempre incluirán conceptos desde la primera unidad. Los pesos de los dos parciales serán los siguientes: 50 % para el primer parcial y 50 % para el segundo parcial.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Práctica Laboratorio	40	



1. Código: 12406 **Nombre:** Radiación y propagación de ondas

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación

Materia: 6-Teoría de la señal y comunicaciones

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Bachiller Martin, Maria Carmen

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Fields and waves in communication electronics

Simon Ramo

Campos y ondas electromagnéticos

Paul Lorrain

Teoría electromagnética : principios y aplicaciones

Carl T.A. Johnk

Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería

David K. Cheng

Electrodinámica para ingenieros : teoría y problemas

*

Field and wave electromagnetics

David K. Cheng

Problemas de campos electromagnéticos II

Luis Nuño Fernández

Campos electromagnéticos

Santiago Cogollos Borrás

5. Descripción general de la asignatura

La enseñanza del electromagnetismo en las escuelas de ingeniería requiere de un equilibrio entre los fundamentos teóricos y la resolución de problemas, de modo que el alumno pueda adquirir una destreza suficiente que le permita enfrentarse con los casos reales que surjan en el desempeño de su profesión.

En esta asignatura se estudia el campo electromagnético en régimen permanente sinusoidal, es decir, se estudian las ondas electromagnéticas, tanto su generación como su propagación en espacio libre, en presencia de obstáculos planos y en el interior de guías de onda, así como los parámetros básicos de antenas que se utilizan para la radiación de las ondas.

La asignatura pertenece a la materia Teoría de la Señal y Comunicaciones, esta materia dentro del plan de estudios es de gran importancia, ya que sirve de base y soporte a otras materias más específicas de la titulación, tales como Sistemas, redes y servicios de comunicaciones, Tratamiento de señal en comunicaciones y Medios, subsistemas y dispositivos de transmisión.

6. Conocimientos recomendados

(12396) Matemáticas I

(12397) Matemáticas II

(12398) Física II

(12399) Física I

(12418) Matemáticas III

Se recomienda dominio de las siguientes herramientas matemáticas: trigonometría, números complejos, cálculo vectorial, derivación e integración de funciones, representación gráfica de funciones y sistemas coordenados.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C04(E) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Sí	No
C01(G) 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	Sí	No
CB2(G) 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	Sí	No
CG3(G) 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.	Sí	No

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C08(E) Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores	Sí	Sí
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(01) Comprensión e integración	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Se evaluarán los resultados de aprendizaje R1 y R2 (ver descripción). Los resultados de aprendizaje se evaluarán mediante dos actividades a lo largo del curso, durante las prácticas de laboratorio uno de ellos y el otro en uno de los actos de evaluación conjuntos. Se identificarán 3 niveles de consecución del resultado para los resultados de aprendizaje.		
- Descripción detallada de las actividades R1 ¿ Comprender un enunciado que describe una situación, relacionada con los contenidos de la asignatura, lo más realista posible y proponer una solución a la situación que se describe de una forma razonada. R2 ¿ Comprender el contenido de una clase teórica y explicarlo de forma coherente y didáctica en un informe.		
- Criterios de evaluación Evaluación R1 a. No comprende el enunciado. b. Comprende el enunciado pero no es capaz de aportar una solución a la situación. c. Comprende el enunciado y es capaz de aportar una solución a la situación. Evaluación R2 a. No comprende el contenido de la clase teórica. b. Comprende el contenido de la clase teórica pero no es capaz de explicarlo de una forma coherente y didáctica. c. Comprende el contenido y es capaz de explicarlo de forma coherente y didáctica.		
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Se evaluarán los resultados de aprendizaje R1, R2, R10 y R16 (ver descripción). Los resultados de aprendizaje se evaluarán mediante la resolución de dos problemas a lo largo del curso, durante las prácticas de laboratorio uno de ellos y el otro en uno de los actos de evaluación conjuntos. Se identificarán 3 niveles de consecución del resultado para los resultados de aprendizaje.		
- Descripción detallada de las actividades R1 - Comprender el problema. Entender de qué datos dispone y qué es exactamente lo que se le pide. R2 - Analizar la coherencia de los resultados obtenidos. R10 - Ser capaz de escoger las expresiones matemáticas adecuadas al contexto del problema. R16 - Ser capaz de resolver problemas de diseño mediante el conocimiento de problemas de análisis.		
- Criterios de evaluación Evaluación R1 a. La información identificada es insuficiente o irrelevante. b. El alumno identifica la información relevante del problema pero no sabe qué relación tiene con lo que se le pide. c. El alumno identifica toda la información relevante de forma organizada e identifica cómo emplearla para resolver lo que se le pide. Evaluación R2 a. No comprueba los resultados ni el procedimiento utilizado. No tiene en cuenta el orden de magnitud esperado de la respuesta. b. Realiza una comprobación inadecuada del resultado, o no corrige los errores que detecta. c. Realiza una comprobación adecuada del resultado y corrige los posibles errores. Verifica el orden de magnitud esperado de la respuesta. Evaluación R10 a. Selecciona fórmulas que no tienen nada que ver con el resultado a obtener o no selecciona ninguna. b. Selecciona fórmulas coherentes pero imposibles de aplicar por falta de tiempo. c. Selecciona las fórmulas adecuadas al contexto del problema, sabiendo escoger fórmulas aproximadas cuando sea posible. Evaluación R16 a. No es capaz b. Identifica el problema de análisis correspondiente pero no es capaz de emplearlo para la síntesis. c. Es capaz de identificar el problema de análisis correspondiente y sabe aplicarlo para la síntesis.		

8. Unidades didácticas

1. CONCEPTOS BÁSICOS
 1. Sistemas Coordinados
 2. Gradiente, Divergencia y Rotacional
 3. Teoremas
2. ECUACIONES DEL ELECTROMAGNETISMO EN RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL
 1. Notación fasorial
 2. Notación compleja: materiales
 3. Ecuaciones de Maxwell y ecuación de continuidad en notación compleja
 4. Corrientes impresas, de conducción y desplazamiento
 5. Condiciones de contorno
 6. Potencia y energía. Teorema de Poynting
 7. Unicidad
 8. Ecuaciones de Onda. Potenciales escalar y vector
3. ONDAS PLANAS
 1. Resolución de la Ecuación de Onda en regiones sin fuentes
 2. Parámetros de Propagación
 3. Polarización
 4. Incidencia normal conductor y dieléctrico
 5. Incidencia oblicua conductor y dieléctrico
 6. Propagación en medios imperfectos: pérdidas y efecto pelicular.
4. ONDAS GUIADAS
 1. Introducción
 2. Planteamiento del problema. Modos de propagación
 3. Propiedades de ortogonalidad de los modos.
 4. Características de la propagación: velocidad de grupo, velocidad de fase, dispersión.
 5. Potencia y energía
 6. Medios con pérdidas
 7. Guía de onda rectangular
5. RADIACION: PARÁMETROS BÁSICOS DE ANTENAS
 1. Introducción
 2. Delta de Dirac
 3. Potenciales y campos en espacio libre. Regiones de radiación, aproximaciones de interés
 4. Fundamentos de radiación
 5. Densidad de potencia radiada
 6. Diagrama de radiación
 7. Directividad
 8. Ganancia, eficiencia de pérdidas óhmica, impedancia, adaptación, área efectiva
 9. Ecuaciones de transmisión y radar
6. PRÁCTICAS
 1. Introducción al lab de radiocomunicaciones, medidas con el osciloscopio y analizador de espectros
 2. Polarización y antenas
 3. Resolución de las Ec. del EM. en RPS
 4. Incidencia de ondas planas
 5. Radiación
 6. Propagación en medios guiados

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	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
2	8,00	--	--	--	--	--	1,00	9,00	8,00	17,00
3	16,00	--	2,00	--	--	--	3,00	21,00	32,00	53,00
4	11,00	--	1,00	--	--	--	3,00	15,00	24,00	39,00
5	8,00	--	--	--	--	--	2,00	10,00	18,00	28,00



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	--	--	--	12,00	--	--	1,00	13,00	3,00	16,00
TOTAL HORAS	45,00	--	3,00	12,00	--	--	10,00	70,00	90,00	160,00

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) Trabajo académico	6	10
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	90

Los actos de evaluación del tipo Prueba escrita de respuesta abierta se realizarán en los 2 periodos específicos en cada cuatrimestre fijados por la PAT para la realización de actos de evaluación en aulas grandes y en coordinación de todas las asignaturas, a través de la subdirección de coordinación académica. Dichos actos de evaluación se corresponden con el 90% de la nota, distribuida de la siguiente forma:

1er acto de evaluación, Temas 1, 2 y Parte del Tema 3, 35% de la nota. Se realizará en el primer periodo especificado en la PAT.

2º acto de evaluación, Tema 3 (parte restante), 20% de la nota. Se realizará en el segundo periodo especificado en la PAT.

3er acto de evaluación Temas 4 y 5, 35% de la nota. Se realizará en el segundo periodo especificado en la PAT.

Se podrá recuperar en un examen de recuperación.

El 10% de la nota restante se obtendrá del trabajo que se entregará después de las sesiones de prácticas, 6 trabajos de igual peso.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Práctica Aula	40	La no asistencia a dos o más actos de evaluación supondrá la anulación de la matrícula
Práctica Laboratorio	40	



1. Código: 12407 **Nombre:** Teoría de la Comunicación

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación

Materia: 6-Teoría de la señal y comunicaciones

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Llorente Sáez, Roberto

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Communication systems : an introduction to signals and noise in electrical communication	A. Carlson
Problemas de examen de teoría de la comunicación	*
Communication systems engineering	John G. Proakis
Digital communications : fundamentals and applications	Bernard Sklar
Communication systems	Simon S. (1931-) Haykin
Sistemas de comunicaciones	Simon S. (1931-) Haykin

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura se fundamenta en dos grandes líneas:

1. La teoría de las comunicaciones analógicas y digitales
2. Los aspectos básicos de detección de señales y estimación de formas de onda en comunicaciones.

La asignatura se plantea como una descripción de las formas de onda que se utilizan en comunicaciones, concepto de modulación, tanto en el dominio temporal como frecuencial, de la forma de transmitir las a través de un canal lineal e invariante, y recibirlas en presencia de ruido aditivo. Las formas de onda descritas deben pertenecer tanto a modulaciones analógicas: modulaciones lineales y angulares, como a digitales: modulaciones de amplitud, frecuencia y fase. En concreto se analizarán las modulaciones analógicas AM, DBL, QAM, FM y PM. Respecto de las modulaciones digitales se estudiará la detección óptima en el caso de modulaciones digitales particularizando en las modulaciones binarias OOK, BFSK y BPSK, .

Se pretende que el alumno sea capaz de analizar las prestaciones y limitaciones teóricas de los elementos principales de un sistema de comunicaciones genérico, tanto analógico como digital.

6. Conocimientos recomendados

(12405) Señales y sistemas

(12420) Probabilidad y señales aleatorias

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C04(E) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Sí	No
CB1(G) 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	Sí	Sí
C02(G) 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	Sí	No
C01(G) 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	Sí	No
C08(E) Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores	Sí	No
C05(E) 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	Sí	No

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
digital		
C03(G) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Sí	Sí
CG1(G) 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.	Sí	Sí
CG2(G) 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.	Sí	No
CG3(G) 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.	Sí	No
CG4(G) 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.	Sí	No
CG5(G) 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.	Sí	No
CG6(G) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	Sí	Sí
CG7(G) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	Sí	Sí
CB2(G) 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	Sí	No
CB5(G) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Sí	Sí
C06(E) 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	Sí	Sí
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Prácticas laboratorio		
- Descripción detallada de las actividades Los alumnos deberán realizar prácticas en el laboratorio		
- Criterios de evaluación Redacción de informes		
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Problemas		
- Descripción detallada de las actividades Los alumnos deberán realizar problemas para comprender los contenidos de la asignatura		
- Criterios de evaluación Prueba escrita de respuesta abierta		

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la Teoría de la Telecomunicación
 1. Presentación
 2. Aplicación de la Teoría de la Comunicación
 3. Representación de señales paso-banda

8. Unidades didácticas

2. Modulaciones analógicas
 1. Introducción
 2. Modulaciones lineales
 3. Modulaciones angulares (en frecuencia (FM) y en fase (PM))
 4. Multiplex por división en la frecuencia
3. El ruido en las modulaciones lineales y angulares
 1. Introducción
 2. Modelo de sistema de comunicación
 3. Modulación lineal con ruido
 4. Modulación angular con ruido
4. Transmisión digital en banda base
 1. Introducción
 2. Codificación de línea
 3. Modelo de sistema de comunicación digital
 4. Limitaciones en la transmisión
 5. Ruido en comunicaciones digitales banda base
 6. Canales digitales limitados en banda
5. Modulaciones digitales
 1. Introducción
 2. Tipos de modulaciones digitales
 3. Análisis espectral
 4. Detección coherente de señales binarias

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	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
2	12,00	--	2,00	3,00	--	--	2,00	19,00	30,00	49,00
3	10,00	--	--	2,00	--	--	2,00	14,00	15,00	29,00
4	11,00	--	1,00	2,00	--	--	--	14,00	25,00	39,00
5	10,00	--	--	3,00	--	--	2,00	15,00	28,00	43,00
TOTAL HORAS	45,00	--	3,00	12,00	--	--	6,00	66,00	104,00	170,00

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)	1	20
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	80

Se evaluará al alumno en dos actos de evaluación según la planificación de la ETSIT. En cada uno de esos actos se plantearán una serie de cuestiones y/o problemas que evaluarán los conocimientos adquiridos.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	10	
Práctica Aula	10	
Práctica Laboratorio	10	Se requiere asistencia de al menos 5 de las 6 sesiones de prácticas



1. Código: 12410 **Nombre:** Sistemas microprocesadores

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

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación **Materia:** 7-Electrónica

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Ballester Merelo, Francisco José

Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

TEORÍA DE AULA

1. Introducción a los sistemas microprocesadores
2. Introducción a la programación
3. Conexión con la memoria y operaciones de bus
4. Excepciones
5. Unidades funcionales especiales y entrada/salida

LABORATORIO

1. Introducción al Ensamblador y al entorno Easy68k
2. Programación con dispositivos de Entrada-Salida
3. Técnicas de programación y depuración en ensamblador
4. Manejo de Excepciones
5. Trabajo final

6. Conocimientos recomendados

(12411) Fundamentos de sistemas digitales

(12419) Fundamentos de computadores

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

Se trabaja

Punto de control

Sí

Sí

CG1(G) 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.

Sí

No

CG3(G) 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.

Sí

No

CB1(G) 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

Sí

No

CG5(G) 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.

Sí

No

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

Sí

No

CB2(G) 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

Sí

No

CG4(G) 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.

Sí

No

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	Si
<ul style="list-style-type: none"> - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia <ul style="list-style-type: none"> ¿ Proyecto de Laboratorio - Descripción detallada de las actividades <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer las especificaciones técnicas del diseño y grados de libertad en el mismo a partir del planteamiento del problema a resolver 2. Planificar las acciones a realizar para la consecución de los objetivos propuestos Prever y asignar los tiempos necesarios para completar las acciones previstas. 3. Establecer hitos intermedios durante la ejecución del proyecto - Criterios de evaluación <p>Se evaluará de 1 a 4 en función de lo anteriormente descrito, siendo 4 el mayor grado de cumplimiento de la competencia, dentro del documento enviado mediante tarea de poliformaT previo a la entrega del proyecto de laboratorio.</p> 		
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	Si
<ul style="list-style-type: none"> - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia <ul style="list-style-type: none"> ¿ Entrega de las prácticas de laboratorio ¿ Entrega de la planificación del proyecto final ¿ Entrega del proyecto de laboratorio. - Descripción detallada de las actividades <p>se deberá entregar a tiempo en función de la planificación de la asignatura los trabajos parciales solicitados mediante tareas en poliformaT. Asimismo, se deberá entregar en un plazo marcado, el desglose de tareas y plazos temporales del proyecto final de laboratorio, previo a la entrega del proyecto de laboratorio, que deberá cumplir los requisitos funcionales especificado por el profesor.</p> - Criterios de evaluación <p>Se evaluará de 1 a 4 en función de lo anteriormente descrito, siendo 4 el mayor grado de cumplimiento de la competencia.</p> 		

8. Unidades didácticas

1. Introducción a los Microprocesadores
2. Introducción a la programación
3. Conexión con la memoria
4. Procesamiento de las excepciones
5. Unidades funcionales especiales y E/S
6. LAB1. Introducción al proceso de desarrollo y depuración de programas en lenguaje ensamblador
7. LAB2. Juego de instrucciones y modos de direccionamiento básicos
8. LAB3. Subrutinas y estructura modular
9. LAB4. Excepciones
10. LAB5. Trabajo práctico

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	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	4,00
2	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00	8,00
3	12,00	--	2,50	--	--	--	--	14,50	24,00	38,50
4	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	3,00	5,00
5	2,50	--	--	--	--	--	--	2,50	2,50	5,00
6	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	1,50	3,50
7	--	--	--	3,00	--	--	--	3,00	5,00	8,00
8	--	--	--	4,50	--	--	--	4,50	7,00	11,50



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>
9	--	--	--	2,50	--	--	--	2,50	5,00	7,50
10	--	--	--	8,00	--	--	--	8,00	24,00	32,00
TOTAL HORAS	22,50	--	2,50	20,00	--	--	--	45,00	78,00	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

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	25
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	5	75

El proyecto corresponderá a un trabajo final de practicas de laboratorio. Tres de las pruebas escritas corresponderán a la evaluación de la teoría de aula, y el resto corresponderán a evaluación continua de prácticas de laboratorio. El peso de la evaluación de la parte práctica y teórica se ajustará en la medida de lo posible a los pesos de la distribución horaria de la asignatura entre laboratorio y aula. Una de las tres pruebas escritas será voluntaria, al final del periodo de examen, para subir nota de la segunda nota escrita, que será invalidada caso de que el alumno se presente a la tercera.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Laboratorio	20	



- 1. Código:** 12411 **Nombre:** Fundamentos de sistemas digitales
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 2,25 **--Prácticas:** 2,25 **Caràcter:** Obligatorio
- Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 2-Común a la rama Telecomunicación **Materia:** 7-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Martínez Peiró, Marcos Antonio
- Departamento:** INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

Digital design and computer architecture [Recurso electrónico-En línea]	Harris, David Money.
Digital design : principles and practices	Wakerly, John F.
Diseño digital : principios y prácticas	John F. Wakerly
Fundamentos de sistemas digitales	Thomas L. Floyd
Sistemas digitales : principios y aplicaciones	Ronald J. Tocci
Verilog HDL : a guide to digital design and synthesis	Palnitkar, Samir

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura supone una introducción al campo de la tecnología digital, tanto desde el punto de vista matemático como desde el punto de vista tecnológico y de diseño. Dadas las características específicas de tipo de conocimientos que se desea impartir, lo que se pretende es dar a la asignatura un enfoque eminentemente práctico. Es necesario destacar que, siguiendo las últimas tendencias didácticas, dentro de cada tema también se desarrolla el lenguaje de descripción hardware (HDL) Verilog, no como un punto específico del temario, sino como una herramienta, dado el grado de utilidad y penetración en el sector que ha experimentado.

6. Conocimientos recomendados

- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12419) Fundamentos de computadores

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C09(E) Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados	Sí	Sí
C02(G) 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	Sí	No
CG3(G) 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.	Sí	No
CG1(G) 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.	Sí	No
C10(E) Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.	Sí	Sí
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(01) Comprensión e integración	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
El profesor, a lo largo de las lecciones teóricas de la asignatura, enseña al alumno a ser capaz de:		
- realizar un procesamiento básico de los contenidos,		
- pensar activamente en la materia,		
- comparar conceptos, principios y teorías,		
- agrupar conceptos según características comunes,		

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

Se trabaja

Punto de control

- sintetizar resultados y conclusiones.

- Descripción detallada de las actividades

Realizar un procesamiento básico de los contenidos: los contenidos de la asignatura se desarrollan a lo largo de las diapositivas de las diversas Unidades Didácticas.

Pensar Activamente en la materia: el profesor preguntará sistemáticamente a los alumnos en clase y espera de ellos cuestiones y dudas sobre cada unidad didáctica.

Comparar conceptos, principios y teorías: se comparan sistemas digitales con analógicos, combinacionales con secuenciales, diversos métodos de conectividad entre circuitos, evolución de los Circuitos Integrados, se comparan diversas posibilidades de diseño de circuitos (esquemas y programación).

Agrupar conceptos: agrupar sistemas combinacionales, secuenciales, memorias, programables; identificar sistemas con mínimos recursos y otros con exceso de recursos.

Sintetizar resultados y conclusiones: los problemas resueltos enseñan cómo sintetizar el aprendizaje y cómo concluir la enseñanza de sistemas digitales en un circuito funcional.

- Criterios de evaluación

Test Específico para la Competencia Transversal.

Se introducen conceptos relativos a la competencia durante las lecciones teórico-prácticas de la asignatura. Se valoran mediante dos Test de 5 cuestiones cada uno. Son preguntas con tres opciones (solo una correcta). Se realiza durante las dos semanas de evaluación continua de la asignatura. Se realizan mediante la plataforma on-line PoliformaT con un tiempo de respuesta limitado.

Se valora de 0 (menor) a 5 (mayor) puntos. La nota se entrega de forma inmediata al alumno y queda registrada en PoliformaT para tener un seguimiento objetivo de la valoración final de esta CT.

(05) Diseño y proyecto

Si

Si

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Diseño de trabajos con estructura de proyectos, orientados al corto plazo y en torno a ámbitos bastante delimitados o parciales, con pautas marcadas por el profesor.

- Descripción detallada de las actividades

Se realiza durante las sesiones de prácticas de laboratorio de la asignatura, en las que el alumno, en grupos de dos estudiantes, resuelven pequeños proyectos guiados en los que deben trabajar los problemas planteados con una dificultad incremental a lo largo de sesiones de dos horas. No resuelven proyectos como tal pero se inician en dicha CT mediante el DISEÑO DE TRABAJOS CON ESTRUCTURA DE PROYECTOS, con resultados a CORTO PLAZO en la misma sesión de prácticas

- Criterios de evaluación

Realización de 5 pequeños proyectos-prácticas de 2h de duración a lo largo de la asignatura.

Se realizan 5 sesiones de 2h con pequeños proyectos guiados con diversas tareas a realizar. Al finalizar cada sesión se realiza un test de 5 cuestiones para que el alumno refleje el aprendizaje realizado.

Se evalúa mediante un diseño final de 1h de duración. Se valora con 2 puntos que se incorporan a la nota final de la asignatura y que, adicionalmente valora la CT. Se reconoce la habilidad de diseñar, reconocer objetivos y gestionar el tiempo, todo ello con el manejo de las herramientas de diseño explicadas a lo largo de las sesiones de la asignatura.

(09) Pensamiento crítico

Si

Si

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se pretende analizar y cuestionar la coherencia de información, resultados, conclusiones y otros puntos de vista.

- Descripción detallada de las actividades

En las diapositivas de clase, se realizan ejercicios y problemas con planteamientos reales, se incluyen apartados en los que se invite al alumno a analizar la coherencia: ¿Crees que el resultado obtenido en el apartado anterior es realista?

¿Se podría emplear en una aplicación real? ¿Por qué?. Por ejemplo muchos sistemas complejos se reducen en clase para poder ir adquiriendo destrezas pero el alumno debe comprender que no son casos reales.

Se presentan ejemplos de aplicación a la vida real de los contenidos de la asignatura, y se pide a los alumnos que busquen nuevos ejemplos y que aporten la bibliografía/fuentes consultada (se realiza en los primeros capítulos de la asignatura como cuestiones en clase).

Se proporciona a los alumnos un texto en el que existan erratas o incoherencias y se pide que las detecten. Esto se realiza como test de Verdadero/Falso.

Se presentan textos relacionado con la asignatura, con ciertas incongruencias y se solicita al alumno que realice una valoración. Se presenta como cuestiones largas de Verdadero/Falso. Adicionalmente pueden existir cuestiones de respuesta en un breve párrafo por parte del alumno. Estas cuestiones se responden mediante PoliformaT y son valoradas por el profesor a lo largo del cuatrimestre.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

Se trabaja

Punto de control

- Criterios de evaluación

Test Específico para la Competencia Transversal.

Se introducen conceptos relativos a la competencia durante las lecciones teórico-prácticas de la asignatura. Se valoran mediante dos Test de 5 cuestiones cada uno. Son preguntas con tres opciones (solo una correcta). Se realiza durante las dos semanas de evaluación continua de la asignatura. Se realizan mediante la plataforma on-line PoliformaT con un tiempo de respuesta limitado.

Se valora de 0 (menor) a 5 (mayor) puntos. La nota se entrega de forma inmediata al alumno y queda registrada en PoliformaT para tener un seguimiento objetivo de la valoración final de esta CT.

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL

1. Contenidos de la electrónica digital
2. Ejemplos de sistemas digitales
3. Ámbito de aplicación
4. Objetivos del curso

2. CIRCUITOS LÓGICOS

1. Álgebra de conmutación
2. Puertas lógicas
3. Simplificación de expresiones lógicas
4. Introducción a Verilog HDL

3. CIRCUITOS-SUBSISTEMAS COMBINACIONALES

1. Generador/Comprobador de paridad
2. Comparador binario
3. Multiplexor
4. Codificador
5. Decodificador
6. Circuitos aritméticos
7. Diseño de Sistemas Combinacionales con Verilog
8. Estructuras AND-OR Programables: ROM-PLA-PAL

4. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

1. Familia Lógica
2. Características Estáticas y Dinámicas
3. Circuitos CMOS
4. Tipos de Entradas y Salidas

5. BIESTABLES

1. Introducción
2. Biestable R-S
3. Latch y Flip-Flops
4. Flip-Flop D
5. Otros Tipos de Flip-Flops: T y J-K
6. Síntesis de biestables
7. Parámetros. Hojas técnicas
8. Introducción al Diseño de Sistemas Secuenciales con Verilog

6. CIRCUITOS-SUBSISTEMAS SECUENCIALES

1. Registros de desplazamiento
2. Introducción a las Máquinas Secuenciales Síncronas
3. Contadores
4. Circuitos Generadores y Detectores de Secuencias
5. Ejemplos de Diseño Secuencial con Verilog

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD

TA

SE

PA

PL

PC

PI

EVA

TP

TNP

TOTAL HORAS



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	--	--	2,00	--	--	2,00	5,00	1,00	6,00
2	6,00	--	1,50	3,00	--	--	5,00	15,50	10,00	25,50
3	6,00	--	3,00	3,00	--	--	5,00	17,00	12,00	29,00
4	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	0,00	2,00
5	2,00	--	1,00	1,00	--	--	6,00	10,00	10,00	20,00
6	5,50	--	5,00	3,00	--	--	6,00	19,50	11,00	30,50
TOTAL HORAS	22,50	--	10,50	12,00	--	--	24,00	69,00	44,00	113,00

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	1	45
(06) Preguntas del minuto	5	5
(05) Trabajo académico	1	25
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	25

Parte Teórica (peso total: 70% de la asignatura)

- Parte de evaluación continua (25%): un test de conceptos teóricos que representan el 60% aproximado de los contenidos teóricos de la asignatura.
- Examen escrito, se realiza al final de la asignatura con un peso de 45%.

Parte Práctica (peso total: 30% de la asignatura)

- Parte de evaluación continua (5%): asistencia, realización y cuestionarios test durante las sesiones de prácticas.
- Examen de prácticas (25%): se realiza al final de la asignatura y consiste en realizar un ejercicio práctico relacionado con los conceptos estudiados en el laboratorio.

No se requiere un mínimo de puntuación en cada una de las partes. Los porcentajes especificados más arriba son orientativos, sin perjuicio de una previa valoración global por parte de los profesores de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	30	
Práctica Aula	30	
Práctica Laboratorio	20	



1. Código: 12412 **Nombre:** Sistemas digitales programables

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

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación **Materia:** 7-Electrónica

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Colom Palero, Ricardo José

Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

GUÍA DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS UTILIZANDO LA PLACA DE2 DE ALTERA
A Verilog HDL primer
Verilog HDL : a guide to digital design and synthesis
Verilog digital computer design : algorithms into hardware
FPGAs: Instant Access
Advanced FPGA design : architecture, implementation, and optimization
Application-specific integrated circuits
Semiconductor manufacturing technology
Prácticas de diseño sobre FPGAs con Quartus II

Colom Palero, Ricardo José; Gadea Gironés, Rafael; Herrero Bosch, Vicente
J. Bhasker
Samir Palnitkar
Mark Gordon Arnold
Clive Maxfield
Steve Kilts
Michael John Sebastian Smith
Michael Quirk
*

5. Descripción general de la asignatura

Actualmente la mayor parte de la electrónica digital se materializa mediante el uso de dispositivos programables, que permiten la actualización o mejora de los diseños sin necesidad de utilizar nuevos componentes.

En esta asignatura se pretende llevar a la práctica el diseño e implementación de sistemas digitales basados en dispositivos programables. Para ello se utilizarán las técnicas más actuales de diseño mediante el uso de los lenguajes de descripción de hardware (HDLs).

La parte teórica de la asignatura abarca los siguientes puntos:

1. HDL para Diseño y Simulación.
2. Diseño de Maquinas de Estados Finitos.
3. Temporización para Diseño Digital.
4. Dispositivos Programables, Consideraciones Tecnológicas.

Esta parte teórica se concreta en 2,3 créditos de teoría de aula. La parte práctica de la asignatura abarca 2,2 créditos, y está compuesta por 5 prácticas en las que con una estructura incremental se va profundizando en el diseño de sistemas digitales basados en dispositivos programables:

1. Diseño de un Sistemas Secuenciales.
2. Diseño de Máquinas de Estados Finitos.
3. Diseño de un Controlador para VGA.
4. Diseño de una Comunicación Serie.
5. Diseño de un Controlador para Pantalla Táctil.

En interesante destacar que, siguiendo las últimas tendencias docentes en el área, se introducirá desde el primer momento el trabajo con Lenguajes de Descripción Hardware y la implementación de diseños en dispositivos programables. Esto le otorga a la asignatura un enfoque vanguardista, en tanto en cuanto los alumnos se familiarizan desde el primer momento con las herramientas de diseño que se utilizan hoy en día.

6. Conocimientos recomendados

- (12411) Fundamentos de sistemas digitales
- (12419) Fundamentos de computadores

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C09(E) Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados	Sí	Sí
C03(G) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Sí	No
CG4(G) 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.	Sí	No
CG3(G) 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.	Sí	No
C10(E) Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.	Sí	Sí
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(05) Diseño y proyecto	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Aprendizaje orientado a proyectos		
- Descripción detallada de las actividades Se plantea la realización de diseños digitales, que los alumnos deben resolver. La unión de estos diseños llevará a la obtención de un proyecto en el que deberán aportar también creatividad e iniciativa.		
- Criterios de evaluación Redacción de informes		
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	No

8. Unidades didácticas

1. Dispositivos Programables, Consideraciones Tecnológicas
 1. Los Fundamentos
 2. Arquitecturas de las FPGA
 3. Programación de una FPGA
 4. La Elección del Dispositivo
2. HDL para Diseño y Simulación
 1. Dominios y Niveles de Modelización
 2. Flujos de Diseño y Verificación
 3. El lenguaje de Descripción de Hardware VERILOG
3. Diseño de Maquinas de Estados Finitos
 1. Introducción a las Máquinas de Estados Finitos
 2. Autómatas de Mealy y de Moore
 3. Análisis de Máquinas de Estados finitos
 4. Síntesis Clásica de Máquinas de Estados Finitos
 5. Síntesis de Máquinas de Estados Finitos con HDL
 6. Casos especiales de FSM con HDL
 7. Ejemplos de diseño clásico
4. Análisis Temporal y de Funcionamiento
 1. Temporización para diseño digital.
 2. Verificación lógica.
 3. Verificación física sobre FPGAs

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	--	--	8,00	--	--	3,00	15,00	30,00	45,00
2	4,50	--	0,50	4,00	--	--	2,00	11,00	15,00	26,00

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>
3	8,00	--	--	4,00	--	--	3,00	15,00	15,00	30,00
4	6,00	--	--	6,00	--	--	2,00	14,00	20,00	34,00
TOTAL HORAS	22,50	--	0,50	22,00	--	--	10,00	55,00	80,00	135,00

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) Trabajo académico	5	70
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	30

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta tanto el grado de conocimientos adquirido como el trabajo desarrollado a lo largo de la asignatura. El grado de conocimientos se evaluará mediante la realización de dos pruebas objetivas (tipo test) a lo largo del curso. El trabajo realizado se evaluará mediante el seguimiento y evaluación continua de las sesiones de prácticas de laboratorio realizadas, a través de cinco trabajos académicos consistentes en la realización de diseños de complejidad incremental que se plantearán en las diferentes sesiones de laboratorio y que deberá desarrollar el alumno de manera individualizada.

La nota final consistirá en la suma de las notas obtenidas en los 7 actos de evaluación. Las dos pruebas objetivas representarán el 30% de la nota final, mientras que los cinco trabajos académicos será el 70% de la nota final.

Dado que en ningún caso la nota de un acto de evaluación superara el 20% de la nota final de la asignatura, no se plantea la posibilidad de realizar recuperaciones de los actos de evaluación.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Es obligatorio presentarse y realizar todos los actos de evaluación propuestos por los profesores.
Práctica Aula	20	Es obligatorio presentarse y realizar todos los actos de evaluación propuestos por los profesores.
Práctica Laboratorio	20	Es obligatorio presentarse y realizar todos los actos de evaluación propuestos por los profesores.



1. Código: 12414 **Nombre:** Arquitecturas Telemáticas

2. Créditos: 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación **Materia:** 8-Telemática

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Beneit Mayordomo, Pablo Alberto

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Computer networking : a top-down approach featuring the internet	James F. Kurose
The TCP/IP guide : a comprehensive, illustrated internet protocols reference	Charles M. Kozierok
Data and computer communications	William Stallings
Computer networking with internet protocols and technology	William Stallings
Comunicaciones y redes de computadores	William Stallings
Principles, protocols, and architecture	Douglas E. Comer
Redes de comunicación : conceptos fundamentales y arquitecturas básicas	Alberto León-García
Introduction to Programming Using Java	David J. Eck

5. Descripción general de la asignatura

Las redes de conmutación de paquetes y su arquitectura constituyen el eje temático de esta asignatura: los conceptos de fundamentales, los principales problemas y soluciones, los servicios extremo a extremo de las redes de datos, así como la utilización eficiente por parte de los equipos terminales son objetivos de estudio.

Para abordar estos objetivos, se presenta y estudia la red Internet como la red transporte de datos de mayor impacto y proyección social; describiendo conceptos, términos, sistemas que la constituyen y protocolos que operan, haciendo hincapié y analizando los que corresponden al transporte de datos extremo a extremo, y que dan nombre a la arquitectura que sustenta dicha red: TCP/IP.

6. Conocimientos recomendados

- (12400) Programación
- (12416) Fundamentos de Telemática

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C04(E) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Sí	Sí
CB1(G) 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	Sí	No
C13(E) 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	Sí	Sí
C02(G) 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	Sí	Sí
C01(G) 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	Sí	No
C03(G) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Sí	No
C14(E) Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico	Sí	Sí

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C12(E) Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones	Sí	Sí
C07(E) Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación	Sí	Sí
CG1(G) 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.	Sí	No
CG2(G) 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.	Sí	No
CG4(G) 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.	Sí	No
CG5(G) 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.	Sí	No
CB5(G) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Sí	No
C06(E) 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	Sí	Sí

<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(04) Innovación, creatividad y emprendimiento	Sí	Sí
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Problemas en clase y prácticas de laboratorio		
- Descripción detallada de las actividades Dentro de las actividades de clase y de las prácticas de laboratorio se propondrán retos que precisarán de innovación y/o creatividad. Estas actividades se realizarán en grupo.		
- Criterios de evaluación Se utilizará la evaluación entre iguales y la observación		
(13) Instrumental específica	Sí	Sí
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Prácticas de laboratorio		
- Descripción detallada de las actividades Las prácticas de laboratorio se realizan utilizando distintas herramientas software: monitorización de protocolos, simulación de redes y desarrollo de programas. Cada práctica tiene sus objetivos particulares, pero en todas ellas el uso adecuado de la herramienta es una parte importante.		
- Criterios de evaluación La propia evaluación de la práctica llevará la evaluación sobre el uso de la herramienta utilizada.		

8. Unidades didácticas

1. Introducción a las redes de datos e Internet
 1. Redes de datos e Internet. Proveedores de servicio de Internet (ISP) y redes de acceso.
 2. Modelo de referencia OSI y Arquitectura de Protocolos TCP/IP.
 3. Núcleo de la red Internet: routers y pasarelas. Conmutación de paquetes datagrama vs circuito virtual.
 4. Extremos de la red Internet: servicio con conexión (TCP) y sin conexión (UDP). Multiplexación de aplicaciones sobre IP: puertos. Sockets.
2. Transporte de datos sobre la red Internet: protocolos UDP y TCP
 1. Servicio de transporte sin conexión: protocolo UDP
 2. Servicio de transporte orientado a conexión: protocolo TCP

8. Unidades didàcticas

3. Funciones de control y gestión de la conexión en TCP
 4. Transferencia de datos: control de flujo y temporización.
 5. Control de la congestión: temporización y ventana de congestión.
3. Direccionamiento y organización jerárquica
 1. Direccionamiento IPv4. Organización y asignación de direcciones.
 2. Redes, subredes y superredes.
 3. Consideraciones adicionales sobre direccionamiento: direcciones físicas y ARP, direcciones públicas vs privadas y NAT.
 4. IPv6.
 5. IP Mobile
4. Encaminamiento en redes de conmutación de paquetes
 1. Tablas de encaminamiento. Rutas por defecto.
 2. Tránsito de los paquetes en la red: retardos, tiempo de vida, tamaño y fragmentación.
 3. ICMP
 4. Tunnelling.
 5. Comparativa con circuito virtual y MPLS.
 6. Algoritmos de encaminamiento
 7. Encaminamiento multicast
5. Práctica 1: Utilización de sockets en la programación en Java de aplicaciones telemáticas
6. Práctica 2: Encaminamiento estático con IP
7. Práctica 3: Monitorización de Protocolos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	--	--	--	--	0,50	2,50	1,00	3,50
2	9,00	--	2,50	--	--	--	1,50	13,00	18,00	31,00
3	9,00	--	2,50	--	--	--	1,50	13,00	18,00	31,00
4	10,00	--	2,00	--	--	--	1,50	13,50	18,00	31,50
5	--	--	--	4,00	--	--	0,66	4,66	12,00	16,66
6	--	--	--	2,00	--	--	0,33	2,33	3,00	5,33
7	--	--	--	2,00	--	--	0,33	2,33	3,00	5,33
TOTAL HORAS	30,00	--	7,00	8,00	--	--	6,32	51,32	73,00	124,32

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	75
(11) Observación	1	5
(05) Trabajo académico	4	20

La nota será un 20% de las prácticas de laboratorio y 80% de teoría y problemas:

- Hay 4 sesiones de prácticas con idéntico peso en la evaluación (5%). La no realización de alguna práctica tendrá una valoración de un 0 en el apartado de actitud y trabajo global de prácticas, además del 0 en el apartado de resultados particular a la práctica no realizada. Las ausencias justificadas deben recuperarse.

- La teoría y problemas se evaluarán a través del resultado de 3 actos de evaluación tipo examen comunes a todos los grupos, a realizar en las fechas que se fijarán en coordinación con el centro, dentro de los periodos establecidos en la PAT. La teoría y problemas quedará evaluada con 2 actos y el 3er acto será opcional permitiendo al estudiante mejorar su calificación. El peso de cada uno de esos 2 exámenes en la nota final será un 37,5%. El 5% restante (hasta el 80%) se obtendrá de las actividades que cada profesor proponga en su grupo; en el caso de que en el grupo no se proponga ninguna actividad concreta, el 5% se distribuirá uniformemente en los 3 exámenes comunes.



10. Evaluación

En resumen:

Nota Final (en grupo CON actividades propuestas)=

20% prácticas de laboratorio
+ 37,5% 1er examen + 37,5% 2º examen
+ 5% actividades particulares de grupo

o

Nota Final (en grupo SIN actividades propuestas)=

20% prácticas de laboratorio
+ 40% 1er examen + 40% 2º examen

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	La ausencia superior al 40% conllevará la solicitud de anulación de matrícula. La ausencia superior al 20% tendrá efectos en la evaluación.
Práctica Aula	40	La ausencia superior al 40% conllevará la solicitud de anulación de matrícula. La ausencia superior al 20% tendrá efectos en la evaluación.
Práctica Laboratorio	40	Las ausencias justificadas a las sesiones de prácticas deberán recuperarse. La no realización de las prácticas tendrá efectos en la evaluación.



1. Código: 12415 **Nombre:** Redes Telemáticas

2. Créditos: 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Caràcter:** Obligatorio

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación **Materia:** 8-Telemática

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Martínez Bauset, Jorge

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Redes de comunicaciones	Martínez Bauset, Jorge
Conmutadores de paquetes : arquitectura y prestaciones	Jorge Martínez Bauset
Digital telephony	Bellamy, John C.
Modeling and analysis of telecommunications networks [Recurso electrónico-En línea]	Hayes, Jeremiah F., (1934-)
Signaling system #7. [Recurso electrónico-En línea]	Travis Russell

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura se planifica como una introducción a las Redes Telemáticas. Se estudian los elementos funcionales que componen la red y sus relaciones. Se estudia el proceso de digitalización de las señales, en particular la de voz. Se analiza el funcionamiento de los conmutadores de circuitos, se evalúan sus prestaciones y se estudian alternativas para su diseño. Se introducen los conceptos básicos de teletráfico y se aplican al análisis, dimensionado y planificación de las redes telemáticas. Finalmente, se describen aspectos genéricos relacionados con la arquitectura de estas redes y la señalización.

6. Conocimientos recomendados

(12420) Probabilidad y señales aleatorias

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
C04(E) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Sí	Sí
CB1(G) 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	Sí	No
C13(E) 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	Sí	Sí
C02(G) 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	Sí	Sí
C01(G) 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	Sí	Sí
C03(G) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Sí	No
C14(E) Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico	Sí	Sí
C12(E) Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones	Sí	Sí
C07(E) Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación	Sí	No
CG1(G) 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	Sí	Sí

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

CB2(G) 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(G) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

C06(E) 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

Competencias transversales

(01) Comprensión e integración

(02) Aplicación y pensamiento práctico

Se trabaja Punto de control

Sí No

Sí Sí

Sí Sí

Sí Sí

Sí No

Sí No

Sí No

Sí Sí

Se trabaja Punto de control

Si No

Si No

8. Unidades didácticas

1. ASPECTOS GENERALES DE LAS REDES TELEMÁTICAS
2. ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE REDES DE INTERCONEXIÓN DIGITALES
 1. Conmutación Espacial.
 2. Conmutación Temporal.
 3. Conmutación Bidimensional.
3. ANÁLISIS DE TRÁFICO. INTRODUCCIÓN AL DIMENSIONADO
 1. Introducción a los sistemas de espera
 2. Procesos de nacimiento y muerte
 3. Modelos Markovianos de colas
 4. Sistemas de pérdidas
4. REDES TELEMÁTICAS: ARQUITECTURA Y SEÑALIZACIÓN

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	2,00	3,00
2	10,00	--	7,00	--	--	--	--	17,00	28,00	45,00
3	13,00	--	8,00	--	--	--	--	21,00	35,00	56,00
4	6,00	--	--	--	--	--	--	6,00	4,00	10,00
TOTAL HORAS	30,00	--	15,00	--	--	--	--	45,00	69,00	114,00

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 (%)

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

2

100

Se realizarán 2 actos de evaluación a lo largo del curso.

Adicionalmente, podrá existir una prueba de recuperación de los actos de evaluación anteriores.

En todo caso, la nota final se computaría como la media de las mejores notas de cada parte.

Nota mínima para aprobar la asignatura es de 5 sobre 10.

Ausencias NO JUSTIFICADAS puede suponer el inicio de un procedimiento de anulación de matrícula según la Normativa de Régimen Académico y Evaluación del Alumnado.

11. Porcentaje máximo de ausencia



1. **Código:** 12417 **Nombre:** Acústica

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

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 2-Común a la rama Telecomunicación **Materia:** 9-Acústica

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Sánchez-Dehesa Moreno-Cid, José

Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Fundamentos de acústica: sonido, ecuación de onda, fenómenos de radiación, transmisión y recepción de ondas acústicas.

Vibraciones mecánicas.

Aplicaciones generales: ruido, acústica fisiológica, acústica de recintos.

6. Conocimientos recomendados

(12398) Física II

(12399) Física I

(12404) Teoría de Circuitos

(12406) Radiación y propagación de ondas

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

CB2(G) 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

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

CG5(G) 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

(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Nos centraremos en evaluar la responsabilidad ética del alumno en cuanto que esta inmerso en una comunidad con normas establecidas

- Descripción detallada de las actividades

Se evaluará el cumplimiento de las normas establecidas para un correcto desarrollo del curso

- Criterios de evaluación

Al alumno se le asignará la máxima nota de entrada. Esta nota se podrá aminorar a medida que se vayan incumpliendo las siguientes normas:

- Asistencia a clases tanto de teoría como prácticas

- Puntualidad en la asistencia a clase y al laboratorio

- Cumplimiento de las normas de uso de material en el laboratorio

- Cumplimiento del plazo de entrega de las memorias, trabajos o actividades que se realicen

(13) Instrumental específica

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los aspectos asociados a esta competencia transversal se trabajarán en las sesiones prácticas de laboratorio de la asignatura.

- Descripción detallada de las actividades

Los alumnos deberán realizar por grupos, y a lo largo de la asignatura las siguientes prácticas:

1) velocidad y atenuación del sonido

Se trabaja

Punto de control

Sí

Sí

Sí

No

Sí

No

Sí

No

Se trabaja

Punto de control

Si

Si

Si

Si

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

- 2) Directividad e interferencias
- 3) Tubo de Kundt
- 4) Medida del ruido
- 4) Medida del ruido: sonometro

- Criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje de los alumnos (por grupos de trabajo) asociados a esta competencia transversal se evaluarán mediante estas actividades. Las evidencias serán las memorias de las prácticas y rúbricas basadas en la observación del profesor. A partir de la combinación de dichas evidencias, se realizará la evaluación de 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.

Se trabaja

Punto de control

8. Unidades didácticas

1. Fundamentos de Acústica
 1. Introducción a la acústica
 2. Introducción a las vibraciones y ondas
 3. Ondas acústicas de volumen en fluidos y gases
2. Vibraciones en sistemas mecánicos y fisiológicos
 1. Vibraciones en sistemas mecánicos
 2. Acústica fisiológica
 3. Fuentes de ruido y su medida
3. Aplicaciones generales
 1. Analogías electro-mecánico-acústicas
 2. Micrófonos
 3. Altavoces, cajas, bocinas y filtros
 4. Acústica en recintos y sonorización

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	8,50	--	7,50	4,00	--	--	1,00	21,00	25,00	46,00
2	7,00	--	3,50	2,00	--	--	1,00	13,50	20,00	33,50
3	7,00	--	3,50	2,00	--	--	1,00	13,50	20,00	33,50
TOTAL HORAS	22,50	--	14,50	8,00	--	--	3,00	48,00	65,00	113,00

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>
(05) Trabajo académico	4	18
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	82

Se realizarán 2 pruebas escritas o en PoliformaT que, en total, aportarán el 82% de la nota. La fecha de realización de las pruebas estarán fijadas por la ETSIT.

El 18% restante corresponde a las 4 prácticas de laboratorio.

Los alumnos que por causa justificada no pudieran asistir a alguna de las cuatro prácticas programadas podrán recuperar esa práctica mediante la realización de un examen consistente en preguntas del guion y de cualquier aspecto de la práctica no realizada en su día.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	30	
Práctica Aula	30	



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	25	



1. Código: 12418 **Nombre:** Matemáticas III

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

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 3-Módulo de formación transversal complementaria **Materia:** 10-Formación básica complementaria

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Thome Coppo, Néstor Javier

Departamento: MATEMATICA APLICADA

4. Bibliografía

Análisis de Fourier y ecuaciones diferenciales parciales : métodos analíticos y numéricos. Volumen I	Thome Coppo, Néstor Javier
Análisis de Fourier y ecuaciones diferenciales parciales : métodos analíticos y numéricos. Volumen II	Thome Coppo, Néstor Javier
Análisis de Fourier y ecuaciones diferenciales parciales : métodos analíticos y numéricos. Volumen III	Thome Coppo, Néstor Javier
Teoría y problemas de análisis vectorial	Néstor Javier Thome Coppo
Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera	Dennis G. Zill
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera	William E. Boyce
Cálculo vectorial	Jerrold E. Marsden
Cálculo vectorial	Pita Ruiz, Claudio de J.
Problemas resueltos de métodos numéricos	Alicia Cordero, José Luis Hueso, Eulalia Martínez, Juan Ramón Torregrosa, Steven C. Chapra
Applied numerical methods with Matlab for engineers and scientists	Apostol, Tom M.
Calculus. Volumen II, Cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades	H. Schey
Div, grad, curl, and all that: an informal text on vector calculus	D.G. Zill, W.S. Wright, J. Ibarra
Matemáticas 2, Cálculo de varias variables	J.W Brown, R.V. Churchill
Fourier series and boundary value problems, Octava Edición, 2012	J.E. Marsden, A. Tromba
Vector Calculus	Colley, Susan Jane
Vector calculus	

5. Descripción general de la asignatura

1. Ecuaciones en derivadas parciales: métodos analíticos y numéricos.
2. Integración múltiple: métodos analíticos y numéricos.
3. Integración curvilínea.
4. Integración sobre superficies.

6. Conocimientos recomendados

- (12396) Matemáticas I
- (12397) Matemáticas II
- (12398) Física II
- (12399) Física I
- (12405) Señales y sistemas

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
FB1(E) Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Sí	Sí
CB1(G) 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	Sí	No
CG3(G) 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.	Sí	No
FB2(E) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Sí	Sí
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
1) Lección magistral/Problemas de aula: Ejercicios en parciales.		
2) Trabajo en equipo/Trabajo individual/Aprendizaje cooperativo: Ejercicios a realizar en los Laboratorios.		
- Descripción detallada de las actividades		
1) Lección magistral/Problemas de aula: En relación a los ejercicios de aula resueltos en clase, a los ejercicios planteados para resolver en casa y a las lecciones magistrales impartidas, se realizarán ejercicios en los parciales que reúnan todos los conocimientos adquiridos.		
2) Trabajo en equipo/Trabajo individual/Aprendizaje cooperativo: En los Laboratorios se realizarán ejercicios tanto individuales como por grupos que deberán resolver usando MATLAB y entregar al final de la clase.		
- Criterios de evaluación		
1) Lección magistral/Problemas de aula: En las lecciones magistrales y en los problemas de aula se realizarán sondeos y exámenes orales, los cuales no generarán evidencias. La evidencia se recogerá de ejercicios en los parciales realizados a partir de los ejercicios resueltos en el aula, de los planteados para casa y de los contenidos de las lecciones magistrales.		
2) Trabajo en equipo/Trabajo individual/Aprendizaje cooperativo: Se pedirán preguntas del minuto a entregar en los Laboratorios, del mismo modo realizarán trabajos académicos que habrán preparado previamente en casa y el profesor evaluará el trabajo.		

8. Unidades didácticas

- Ecuaciones en derivadas parciales
 - Introducción a series de Fourier y a transformadas de Fourier
 - El método de separación de variables
 - Resolución de ecuaciones diferenciales parciales
- Integración múltiple
 - Integración doble sobre rectángulos. Integración triple sobre paralelepípedos
 - Integrales iteradas. Integrales sobre dominios más generales
 - Áreas y volúmenes
 - Integración en coordenadas curvilíneas
- Integración curvilínea
 - Definición de curva en R^2 y R^3 . Curva regular
 - Definición de campo escalar y vectorial
 - Integral curvilínea de un campo vectorial. Propiedades
 - Campos conservativos
- Integración sobre superficies
 - Definición de superficie. Superficie regular
 - Orientación de superficies
 - Integración sobre superficies de un campo vectorial

8. Unidades didácticas

4. Gradiente, divergencia, rotacional
5. Teorema de Gauss
6. Teorema de Stokes

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	10,00	--	5,00	6,00	--	--	4,00	25,00	28,00	53,00
2	6,00	--	4,00	1,00	--	--	1,50	12,50	22,00	34,50
3	4,00	--	2,50	0,50	--	--	1,50	8,50	13,00	21,50
4	2,50	--	3,00	0,50	--	--	2,00	8,00	18,00	26,00
TOTAL HORAS	22,50	--	14,50	8,00	--	--	9,00	54,00	81,00	135,00

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	82
(06) Preguntas del minuto	2	2
(05) Trabajo académico	2	16

La asignatura se divide en teoría de aula, prácticas de aula y prácticas de laboratorio. Los diferentes elementos de evaluación se detallan a continuación y conforman la evaluación continua del estudiante a lo largo del cuatrimestre. Específicamente, la teoría de aula y las prácticas de aula se evaluarán en dos parciales en las fechas establecidas por la Escuela. La suma de las notas de estos dos parciales conformarán el 82 por ciento de la nota final de la asignatura, siendo la nota de cada parcial del 41%. En dos de las prácticas de laboratorio se pedirá una pregunta del minuto, valiendo cada una el 1% de la nota final de la asignatura. Además, en las prácticas de laboratorio se realizarán dos trabajos académicos por grupos que deberán presentar individualmente y cada uno cuenta el 8%. En definitiva la nota final de la asignatura se conforma del siguiente modo: $41\%+41\%+1\%+1\%+8\%+8\%=100\%$. En todas las evaluaciones indicadas podrá haber preguntas de teoría, problemas de aula y prácticas de laboratorio.

Si una vez realizadas las evaluaciones, el alumno no ha superado la asignatura, tendrá la posibilidad de presentarse a dos actos de evaluación extra a realizarse también en las fechas establecidas por la Escuela. Cada acto de evaluación extra corresponde a uno de los parciales. En los actos extra se evaluará la misma materia que fue evaluada en el correspondiente parcial. Una vez realizados los dos actos de recuperación, la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

1) Si sólo ha recuperado un parcial, la nota final es: 41% de la nota del parcial aprobado + porcentaje de la nota obtenida en los laboratorios + (35% de la nota obtenida en la recuperación + 6% de la nota obtenida en el parcial correspondiente al recuperado).

2) Si ha recuperado los dos parciales, la nota final es: porcentaje de la nota obtenida en los laboratorios + (35% de la nota obtenida en cada una de las recuperaciones + 6% de la nota obtenida en cada uno de los parciales).

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	El profesor podrá pasar lista a lo largo de cada clase
Práctica Aula	40	El profesor podrá pasar lista a lo largo de cada clase
Práctica Laboratorio	0	El profesor podrá pasar lista a lo largo de cada clase



1. Código: 12420 **Nombre:** Probabilidad y señales aleatorias

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

Titulación: 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Módulo: 3-Módulo de formación transversal complementaria **Materia:** 10-Formación básica complementaria

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Roca Martinez, Alicia

Departamento: MATEMATICA APLICADA

4. Bibliografía

Estadística descriptiva : metodología y cálculo

Probabilidad y estadística

Introducción a la estadística matemática : Principios y métodos

Probability, Random variables and stochastic processes

Lecciones de cálculo de probabilidades

Probability and statistics.

Fernando Coquillat Durán

Morris H. DeGroot

Erwin Kreyszig

Athanasios Papoulis

Vicente Quesada Paloma

Murray R. Spiegel

5. Descripción general de la asignatura

I. Estadística Descriptiva

Distribuciones de frecuencias de una variable.

Medidas de posición, dispersión y forma (asimetría y curtosis).

Distribuciones bidimensionales. Estudio de regresión y correlación.

II. Teoría de Probabilidad

Cálculo de Probabilidad.

Variables aleatorias discretas y continuas.

Variable aleatoria bidimensional.

Convergencia Estocástica y Teoremas Límite.

III. Introducción a la Inferencia Estadística

Inferencia Estadística.

Estimación de parámetros.

Contraste de hipótesis.

IV. Procesos Aleatorios.

Introducción a las señales aleatorias.

Procesos aleatorios. Parámetros principales. Tipos.

Ejemplos de procesos aleatorios discretos y continuos.

Procesos aleatorios estacionarios y estacionarios en sentido amplio.

En las partes I, II y III de la asignatura se pretende analizar los conceptos estadísticos, de teoría de la probabilidad y de Inferencia necesarios para sentar sólidamente una base estadística que permita al alumno comprender estructuras más complicadas como los procesos aleatorios.

En la parte IV se efectúa una introducción a las señales aleatorias y a los procesos aleatorios. El objetivo es comprender su estructura y estudiar las propiedades más importantes. Se analizan propiedades de algunos casos particulares de procesos aleatorios (estacionarios, y estacionarios en sentido amplio).

6. Conocimientos recomendados

(12396) Matemáticas I

(12397) Matemáticas II

Se requieren conocimientos de:

1.- Cálculo diferencial de una variable y varias variables.

2.- Cálculo integral en una y varias variables.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
FB1(E) Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Sí	Sí
CB1(G) 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	Sí	No
CB2(G) 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	Sí	No
CG3(G) 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.	Sí	Sí

<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(01) Comprensión e integración	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Planteamiento, análisis y resolución de problemas en clase, a lo largo del curso.		
- Descripción detallada de las actividades Planteamiento del problema conectándolo con lo que el alumno conoce de la asignatura y de materias previamente cursadas. Explicación detallada de la resolución de cada problema. Confrontación de la solución con los conocimientos intuitivos o adquiridos previamente y con las condiciones del problema.		
- Criterios de evaluación Control de los conocimientos y de las estrategias de resolución de problemas a lo largo de la asignatura, el número suficiente de veces.		
(13) Instrumental específica	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Los alumnos deben asistir de manera obligatoria a las prácticas de laboratorio. Se efectuarán en ordenador y con software propio del ámbito profesional.		
- Descripción detallada de las actividades Asistencia a las prácticas. Comprensión y aplicación del desarrollo teórico-práctico. Resolución de problemas cercanos al ámbito profesional.		
- Criterios de evaluación En cada práctica los alumnos deben plantear y /o analizar y resolver una colección de problemas controlada por el profesor. Se efectuará un control para evaluar la asimilación de contenidos al final del curso.		

8. Unidades didácticas

1. Estadística Descriptiva.
 1. Distribución de frecuencias de una variable.
 2. Medidas de posición, dispersión, asimetría y curtosis.
 3. Distribución de frecuencias bidimensional.
2. Teoría de Probabilidad.
 1. Teoría de Probabilidad.
 2. Variables aleatorias discretas.
 3. Variables aleatorias continuas.
 4. Variables aleatorias bidimensionales.
 5. Convergencia Estocástica y Teoremas Límite.
3. Inferencia Estadística.
 1. Inferencia Estadística.

8. Unidades didácticas

2. Contraste de hipótesis.
3. Estimación de parámetros.
4. Procesos Aleatorios
 1. Introducción a las señales aleatorias
 2. Procesos aleatorios. Parámetros principales. Tipos.
 3. Ejemplos de procesos aleatorios discretos y continuos.
 4. Procesos aleatorios estacionarios y estacionarios en sentido amplio.

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	--	2,00	2,00	--	--	--	7,00	10,00	17,00
2	9,50	--	6,50	2,00	--	--	--	18,00	32,00	50,00
3	3,00	--	3,00	2,00	--	--	--	8,00	13,00	21,00
4	7,00	--	3,00	2,00	--	--	--	12,00	25,00	37,00
TOTAL HORAS	22,50	--	14,50	8,00	--	--	--	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

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	4	100

El trabajo de aula supone el 82% de la asignatura, el de informática el 18%.

Se efectuará una evaluación continua con dos pruebas (de tipo test o de respuesta abierta), y una tercera prueba de recuperación (de respuesta abierta).

Se evaluarán las prácticas de informática con un examen final de respuesta abierta.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Práctica Aula	40	
Práctica Informática	40	