



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

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

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

**Módulo:** 2-Módulo de Formación Básica

**Materia:** 8-Básica de Telecomunicación

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Jiménez Jiménez, Yolanda

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**4. Bibliografía**

Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos

Electrónica

Electrónica analógica integrada

Electrónica analógica discreta

Material de la asignatura en poliformat

Boylestad, Robert L | Nashelsky, Louis | Navarro Salas, Rodolfo | Rodríguez Ramírez, Francisco | Martínez García, Mauricio Alberto  
Hambley, Allan R

Pérez Fuster, Clara | Batalla Viñals, Emilio | Iranzo Pontes, Manuel | Sebastián Cortés, Angel | Mocholí Salcedo, Antonio | Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Ingeniería Electrónica

Batalla Viñals, Emilio | Iranzo Pontes, Manuel | Montilla Meoro, Fulgencio | García Morell, Antonio Hibernón | Guill Ibáñez, Antonio | Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Ingeniería Electrónica

Profesores de la asignatura

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

La asignatura contribuye al perfil de la titulación preparando al alumno para comprender, analizar y diseñar amplificadores monoetapa y multietapa a partir de modelos del transistor. En este sentido, tiene como primer objetivo introducir al alumno en el estudio del comportamiento de los circuitos amplificadores en función de la frecuencia. El segundo objetivo es introducir al alumno en el funcionamiento del amplificador operacional, introduciendo para ello el concepto de realimentación. Se hace especial hincapié en el modelo ideal y también se introducen algunas consideraciones acerca de su funcionamiento real. Por último, se estudian diferentes topologías del amplificador operacional actuando como filtro.

Las prácticas de laboratorio tienen como primer objetivo reforzar el manejo de instrumentos básicos de laboratorio tales como osciloscopio, generador de funciones, fuente de alimentación y multímetro digital. El segundo objetivo es que el estudiante aprenda las técnicas de medida de señales eléctricas en circuitos electrónicos, con el fin de testar y caracterizar el comportamiento de los circuitos vistos durante las sesiones de teoría. En este sentido, se hará especial énfasis en que interioricen los pasos básicos que un ingeniero de su perfil debe seguir para caracterizar un subsistema electrónico: (1) Simulación del subsistema en un software de diseño asistido por ordenador; (2) Montaje del subsistema en una placa de pruebas; y (3) Verificación del subsistema. Este procedimiento se utilizará para medir las características de un amplificador en diferentes configuraciones, tales como ganancia, impedancias de entrada y salida, y respuesta en función de la frecuencia.

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

Contextualización de la asignatura

Tal y como está diseñado el plan de estudios de la titulación, un alumno que cursa por primera vez Circuitos Electrónicos, ha recibido los conocimientos previos que se imparten en las asignaturas de "Dispositivos Electrónicos" y "Teoría de Circuitos". También conoce los conceptos de generador de tensión y corriente, y tiene capacidades para analizar el comportamiento de componentes pasivos y activos.

En esta asignatura se hace especial énfasis en el análisis y diseño de amplificadores en la banda inferior a la UHF, dejando para la asignatura posterior de la intensificación de electrónica "Sistemas electrónicos de comunicaciones" el estudio en bandas superiores. En esta asignatura se introducen también algunas nociones introductorias del amplificador operacional, que se amplían en la asignatura posterior de la intensificación de electrónica "Electrónica Analógica Integrada".

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUSQVYGH0J <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



La asignatura de Circuitos Electrónicos es esencial en el perfil del Ingeniero de Telecomunicación, ya que proporciona una base sólida en el estudio y diseño de los subsistema amplificadores utilizados en el campo de las telecomunicaciones. Su estudio y comprensión permite al ingeniero de Telecomunicación adquirir las bases que le permitan adquirir las competencias necesarias para proponer soluciones innovadoras y eficientes en el campo de las comunicaciones, con aplicaciones tan diversas como la televisión digital, la transmisión de datos por internet, la telefonía móvil y las comunicaciones vía satélite.

## 6. Conocimientos recomendados

- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12404) Teoría de Circuitos
- (12418) Matemáticas III

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

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

FB4(ES) 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

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La evaluación de la competencia se realizará mediante la inclusión de problemas en los exámenes que se realizarán para evaluar la Parte I de la asignatura (ver apartado de evaluación). Estos problemas incluirán especificaciones y enunciados que permitirán al estudiante demostrar su creatividad, así como, su capacidad para la innovación. Junto al enunciado del ejercicio aparecerá la marca que informe al estudiante que dicho problema está evaluando la competencia transversal.

- Criterios de evaluación

Los problemas que se incluyan en los exámenes parciales para evaluar la competencia podrán aparecer tanto en el primer parcial como en el segundo, en tal caso, la evaluación de la competencia se calculará a partir de la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los diferentes problemas que evalúen dicha competencia.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

## 8. Unidades didácticas

1. Presentación de la asignatura
  1. Introducción a la Electrónica
  2. Descripción de la asignatura
  3. Metodología docente, normas y sistema de evaluación
  4. Bibliografía recomendada
2. Revisión de conocimientos previos
  1. Polarización del transistor
  2. Concepto de impedancia equivalente
  3. Equivalentes de Thévenin y Norton
3. Fundamentos de los amplificadores
  1. Conceptos generales sobre amplificación lineal
  2. Modelo equivalente de un amplificador lineal. Parámetros característicos
  3. Tipos de amplificadores
  4. Limitaciones de un amplificador real.
  5. Amplificadores multietapa
4. Análisis lineal de amplificadores con BJT
  1. Funcionamiento de un transistor BJT como amplificador





## 8. Unidades didácticas

2. Circuito equivalente en pequeña señal de un amplificador con BJT.
3. Análisis de circuitos amplificadores con BJT en distintas configuraciones
4. Comparación entre configuraciones del BJT
5. Análisis lineal de amplificadores con MOSFET
  1. Funcionamiento de un transistor MOSFET como amplificador
  2. Circuito equivalente en pequeña señal de un amplificador con MOSFET
  3. Análisis de circuitos amplificadores con MOSFET en distintas configuraciones
  4. Comparación entre configuraciones
6. Respuesta en frecuencia de un amplificador
  1. Introducción. Conceptos básicos
  2. Representación de Bode de funciones normalizadas
  3. Respuesta en baja frecuencia de un amplificador
  4. Respuesta en alta frecuencia de un amplificador
  5. Ancho de banda y frecuencias de corte
7. Configuraciones Especiales
  1. Configuración Cascodo.
  2. Configuración Darlington
  3. Amplificador diferencial
  4. Fuentes de corriente
8. El Amplificador Operacional
  1. Introducción al Amplificador Operacional
  2. Realimentación.
  3. Circuitos básicos con realimentación negativa
  4. Respuesta en frecuencia de un Amplificador Operacional
  5. Slew Rate
  6. Aplicaciones lineales del Amplificador Operacional. Filtrado.
9. Prácticas de laboratorio
  1. Amplificador con BJT. Efectos de la polarización.
  2. Circuito amplificador en diferentes configuraciones.
  3. Caracterización de un amplificador basado en un BJT: Ganancia, impedancia de entrada y de salida
  4. Estudio de la respuesta en frecuencia de un amplificador basado en MOSFET. Caracterización.
  5. Estudio de la respuesta en frecuencia de un amplificador basado en BJT. Caracterización.
  6. Amplificador Diferencial.

## 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	1,00	<b>2,00</b>
2	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	4,00	<b>6,00</b>
3	4,00	--	1,00	0,00	--	--	1,00	6,00	6,00	<b>12,00</b>
4	6,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	9,00	14,00	<b>23,00</b>
5	2,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	5,00	10,00	<b>15,00</b>
6	6,00	--	4,00	0,00	--	--	1,00	11,00	20,00	<b>31,00</b>
7	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	20,00	<b>29,00</b>
8	5,00	--	5,00	0,00	--	--	1,00	11,00	14,00	<b>25,00</b>
9	--	--	--	12,00	--	--	1,00	13,00	12,00	<b>25,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>7,00</b>	<b>67,00</b>	<b>101,00</b>	<b>168,00</b>

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

## 10. Evaluación

### Descripción

(05) Trabajos académicos

Nº Actos

6

Peso (%)

10

Document signat electrònicament per  
Documento firmado electrónicamente por  
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

03/06/2024

3 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació  
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación  
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUSQVYGH0J

<https://sede.upv.es/eVerificador>





## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	7	20
(14) Prueba escrita	2	70

La evaluación está dividida en 3 partes:

1) PARTE 1 (70%): Evaluación de los contenidos impartidos en las sesiones de teoría y práctica de aula. Consistirá en la realización de 2 actos con peso proporcional a la materia evaluada, siendo el total de la suma de los 2 actos del 70%. Habrá un tercer acto de recuperación global de esta parte. Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. Prevalecerá la nota obtenida en el ÚLTIMO ACTO de evaluación (la recuperación si fuera el caso).

2) PARTE 2 (20%): Evaluación de las prácticas de laboratorio. Consta de 2 partes:

(2.1) Evaluación continua en cada sesión de prácticas (10%). Se valorará la preparación, la realización y el análisis de los resultados obtenidos. La evaluación se hará mediante la entrega de resultados y/o realización de prueba objetiva. Esta parte SÓLO será tenida en cuenta si el alumno asiste a la práctica, en caso contrario la calificación será de 0 puntos.

(2.2) Evaluación mediante un examen práctico oral e individual (10%). Esta prueba se realizará al finalizar todas las prácticas, durante el curso se informará del día y hora de dicha prueba.

3) PARTE 3 (10%): Evaluación del trabajo académico continuo del estudiante. Consistirá en la propuesta por parte del profesor durante las horas de teoría de una serie de tareas por un valor máximo de 1,2 puntos, saturando a un máximo de 1 punto.

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

NOTA IMPORTANTE: Se requerirá una nota mínima IGUAL o SUPERIOR a 4 puntos sobre 10 en la PARTE 1 de la evaluación de la asignatura para poder compensar con el resto de ítems de la evaluación. Si en la PARTE 1 no se hubiera alcanzado la nota mínima requerida y si la nota final que se obtendría sin aplicar los mínimos es igual o superior a 5 puntos sobre 10, la calificación final de la asignatura será de, al menos, 4 puntos sobre 10.

Las menciones de MATRÍCULA DE HONOR se asignarán según las calificaciones obtenidas en los actos ANTERIORES al examen de RECUPERACIÓN.

Respecto a la HONESTIDAD ACADÉMICA, los comportamientos contrarios a la misma tendrán influencia en la evaluación. Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la UPV, no podrá acogerse al sistema de evaluación presentado más arriba, y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a los contenidos de toda la asignatura.

Para los alumnos con "dispensa de asistencia obligatoria" se propone una EVALUACIÓN ALTERNATIVA:

I) Parte 1 (evaluación de teoría y prácticas de aula) se realizará en los mismos días y actos que para el resto alumnos. Su peso será el 70% de la evaluación final.

II) Parte 2 (evaluación de las prácticas de laboratorio) se realizará mediante un examen oral práctico e individual y su peso en la evaluación final será del 20%. El examen se realizará en la misma convocatoria que el resto de alumnos de la asignatura.

III) Parte 3 (trabajo académico continuo del estudiante) se realizará en las mismas fechas y plazos que el resto de alumnos. Su peso será el 10% de la evaluación final.

NOTA IMPORTANTE: Se requerirá una nota mínima IGUAL o SUPERIOR a 4 puntos sobre 10 en la PARTE 1 de la evaluación de la asignatura para poder compensar con el resto de ítems de la evaluación. Si en la PARTE 1 no se hubiera alcanzado la nota mínima requerida y si la nota final que se obtendría sin aplicar los mínimos es igual o superior a 5 puntos sobre 10, la calificación final de la asignatura será de, al menos, 4 puntos sobre 10.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

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



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

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

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

**Módulo:** 2-Módulo de Formación Básica

**Materia:** 8-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

Bosch Roig, Ignacio | Gosálbez Castillo, Jorge |

Miralles Ricós, Ramón | Vergara Domínguez, Luis

Soliman, Samir S | Srinath, Mandyam D

Soliman, Samir S | Srinath, Mandyam D

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos 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.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura Señales y Sistemas forma parte de la materia básica de Telecomunicación que se encuentra ubicada en el módulo de formación básica del plan de estudios de la titulación. La asignatura es coincidente en el tiempo con Circuitos Electrónicos. De esta forma, algunos conceptos como los de sistemas con/ sin memoria o causalidad pueden ser introducidos de forma práctica empleando analogías de sistemas electrónicos sencillos como los que gobiernan la carga descarga de un condensador o la relación entre tensión y corriente en bornes de una bobina. Dicho enfoque contribuye a la formación integral del alumno.

#### 6. Conocimientos recomendados

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

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

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

FB4(ES) 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

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

##### Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Casos prácticos en los que el alumno deberá proponer soluciones creativas e innovadoras a problemas del ámbito de conocimiento de la asignatura.

- Criterios de evaluación

Se realizará empleando los "exámenes" de PoliformaT en los que se planteará un problema original que pueda ser

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUZGY35RZB	https://sede.upv.es/eVerificador		



## 7. Resultados

### Competencias transversales

- resuelto empleando las herramientas que va adquiriendo el alumno.  
Resultados de Aprendizaje Específicos  
RA2.2 - Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.

## 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. PRÁCTICA 0: INTRODUCCIÓN AL ENTORNO DE TRABAJO PARA EL ANALISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS
  10. PRÁCTICA 1: REPRESENTACIÓN DE SEÑALES CONTINUAS Y OPERACIONES SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE
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 SELECTIVOS EN FRECUENCIA
  7. PRÁCTICA 2: CONVOLUCIÓN Y TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES CONTÍNUAS
  8. PRÁCTICA 3: PROCESADO DE SEÑALES CONTINUAS: APLICACIONES
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. PRÁCTICA 4: SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS: CONVOLUCIÓN
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. DISEÑO DE FILTROS
  8. PRÁCTICA 5: SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS: TRANSFORMADA DE FOURIER, MUESTREO Y TRANSFORMADA Z
5. SEÑALES ALEATORIAS DISCRETAS
  1. DESCRIPCIONES PROBABILÍSTICAS. MEDIA, VARIANZA Y AUTOCORRELACIÓN
  2. FUNCIÓN DENSIDAD DE PROBABILIDAD
  3. PROCESOS ESTACIONARIOS
  4. PROCESOS ERGÓDICOS
  5. DENSIDAD ESPECTRAL DE POTENCIA
  6. SISTEMAS LINEALES CON ENTRADAS ALEATORIAS
  7. RUIDO BLANCO

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

**UD**                      **TA**                      **SE**                      **PA**                      **PL**                      **PC**                      **PI**                      **EVA**                      **TP**                      **TNP**                      **TOTAL HORAS**

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUZGY35RZB	<a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



### 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	--	0,75	4,00	--	--	--	14,75	24,00	<b>38,75</b>
2	11,00	--	0,75	4,00	--	--	--	15,75	23,00	<b>38,75</b>
3	9,00	--	0,75	2,00	--	--	--	11,75	20,00	<b>31,75</b>
4	11,00	--	0,75	2,00	--	--	--	13,75	22,00	<b>35,75</b>
5	4,00	--	--	0,00	--	--	--	4,00	1,00	<b>5,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>45,00</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>90,00</b>	<b>150,00</b>

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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	20
(14) Prueba escrita	2	80

La nota final de la asignatura se obtendrá como el 80 % de la nota de teoría mas el 20% de la nota de prácticas.

La nota de teoría estará compuesta por dos exámenes parciales con su correspondiente 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.

La nota de prácticas se obtendrá a través de dos exámenes que se realizarán en la misma fecha que los exámenes de teoría. Estos exámenes serán acumulativos. Al ser una evaluación continua de las prácticas no existe recuperación de estas.

Para el alumnado con dispensa de asistencia, la evaluación se realizará del mismo modo descrito anteriormente.

Si un alumno se presenta al acto evaluativo de recuperación a subir nota, la nota de ese parcial será reemplazada con la nueva nota obtenida en la recuperación.

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

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

### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	100	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 12406      **Nombre:** Ondas electromagnéticas

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

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

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

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Bachiller Martin, María Carmen

**Departamento:** COMUNICACIONES

**4. Bibliografía**

Fields and waves in communication electronics

Campos y ondas electromagnéticas

Teoría electromagnética : principios y aplicaciones

Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería

Electrodinámica para ingenieros : teoría y problemas

Field and wave electromagnetics

Problemas de campos electromagnéticos II

Campos electromagnéticos

Ramo, Simon | Duzer, Theodore van | Whinnery, John R

Lorrain, Paul | Corson, Dale R

Johnk, Carl T.A

Cheng, David K

Nuño Fernández, Luis | Balbastre Tejedor, Juan

Vicente | Juan Llácer, Leandro | Esteban

González, Héctor

Cheng, David K

Nuño Fernández, Luis | Balbastre Tejedor, Juan

Vicente | Juan Llácer, Leandro

Cogollos Borrás, Santiago | Esteban González,

Héctor | Bachiller Martín, Carmen

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos 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.

Contextualización de la asignatura

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. Resultados**

Resultados fundamentales

C01(ES) Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

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

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU6YZCXD2S <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

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

### Competencias transversales

#### (5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos realizarán una serie de trabajos prácticos que entregarán al terminar cada sesión de prácticas. Estos trabajos incluyen: medidas en laboratorio y cálculo de frecuencias y potencias de señales, parámetros de antenas y parámetros de guías de onda a partir de ellas y simulación de ondas electromagnéticas con determinadas características de polarización y en determinados ambientes. Se pide que los alumnos trabajen de forma individual y en grupo para obtener los resultados previstos, que se responsabilicen de entregar los informes en tiempo y forma y que tomen las decisiones más adecuadas para la resolución de los problemas.

- Criterios de evaluación

Cada memoria de prácticas se revisa y evalúa, teniendo un peso en la nota final del alumno, además de la propia evaluación de la competencia transversal.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

## 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
8. Cable coaxial

### 5. PRÁCTICAS

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU6YZCXD2S <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 8. Unidades didácticas

1. Introducción al laboratorio de radiocomunicaciones.
2. Parámetros de ondas y osciloscopio
3. Polarización de ondas planas
4. Radiación electromagnética
5. Incidencia de ondas planas
6. Ondas guiadas

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	0,00	--	--	--	--	3,00	4,00	7,00
2	7,00	--	0,00	--	--	--	1,00	8,00	16,00	24,00
3	20,00	--	1,50	--	--	--	3,00	24,50	38,00	62,50
4	15,00	--	1,50	--	--	--	3,00	19,50	32,00	51,50
5	0,00	--	0,00	12,00	--	--	1,00	13,00	3,00	16,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>45,00</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>8,00</b>	<b>68,00</b>	<b>93,00</b>	<b>161,00</b>

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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	10
(14) Prueba escrita	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) y Tema 4: 40% de la nota, . Se realizará en el segundo periodo especificado en la PAT.

3er acto de evaluación: 15% de la nota atribuible a los conceptos trabajados en prácticas. Se realizará en el segundo periodo especificado en la PAT.

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

Los tres actos de evaluación se podrán recuperar en un examen de recuperación en las fechas fijadas en la PAT. Se escogerá la mejor calificación obtenida entre el acto de evaluación ordinario y la recuperación.

En el caso de que un alumno solicite y se le apruebe la dispensa de asistencia a clase, deberá realizar los tres actos de evaluación en las fechas indicadas en la PAT. Respecto a las prácticas, se acordará con los profesores de prácticas un procedimiento para su realización online en los casos en que sean posible o en un horario adecuado en el caso en que no lo sea.

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

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

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

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU6YZCXD2S	https://sede.upv.es/eVerificador		



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

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

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

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

**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

Problemas de examen de teoría de la comunicación

Communication systems engineering

Digital communications : fundamentals and applications

Communication systems

Sistemas de comunicaciones

Carlson, A. Bruce | Crilly, Paul B

González Salvador, Alberto | Diego Antón, María de | Piñero Sipán, Gema | Sastre Martínez, Jorge Proakis, John G | Salehi, Masoud

Sklar, Bernard

Haykin, Simon S. (1931-) | Moher, Michael

Haykin, Simon S. (1931-)

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

Esta asignatura se fundamenta en dos grandes líneas:

1. La teoría de la comunicación que supone la base de los sistemas de telecomunicación analógicos y digitales.
2. Los principios básicos de la modulación y de la detección de señales, incluyendo los criterios estadísticos para estimación de la información transmitida así como sus métricas fundamentales.

La asignatura comprende la descripción de las formas de onda que se utilizan en las comunicaciones en el estado de arte, incluyendo las formas de onda correspondientes a procesos aleatorios, la descripción del concepto de modulación de señales, tanto en el dominio temporal como frecuencial, la descripción de los esquemas óptimos de transmisión a través de un canal lineal e invariante en presencia de ruido aditivo. Los esquemas presentados incluyen tanto las modulaciones analógicas lineales y angulares, la generación y detección de señales digitales banda base y de modulaciones digitales de portadora única y multiportadora, de acuerdo con el estado del arte de la tecnología.

En concreto se presentan al alumno y se analizan las modulaciones analógicas AM, DBL, QAM, PM y FM. Así mismo se presentan el modelo de sistema de telecomunicación digital banda base, describiendo los códigos de línea unipolares, polares y bipolares, RZ y NRZ, así como los códigos de línea basados en transiciones, y se presentan los esquemas de detección óptima mediante filtro adaptado. Respecto de las modulaciones digitales se analiza la detección óptima en el caso de la modulación digital ASK, incluyendo su multiplexación ortogonal de portadora única QAM y las modulaciones PSK y FSK, haciendo hincapié en sus implementaciones binarias OOK, BPSK y BFSK. Finalmente se presenta al alumno la multiplexación ortogonal multiportadora OFDM como base de los sistemas de comunicaciones digitales modernos.

La asignatura comprende la realización de prácticas de laboratorio con el objetivo que el alumno pueda experimentar visualmente en el espectro (amplitud, densidad espectral de potencia) el resultado de las distintas transformaciones matemáticas vistas en la asignatura, así como que gane experiencia en la representaciones de las constelaciones asociadas a las distintas modulaciones digitales. Así mismo, las prácticas permiten que el alumno evalúe los parámetros clave de las distintas modulaciones, como son la relación señal-a-ruido (SNR) para las modulaciones analógicas, y la tasa de errores de bit (BER) para la transmisión digital banda base y para las modulaciones digitales. Estas practicas se realizan utilizando la herramienta Jupyter Notebooks dentro del entorno Anaconda de Python.

Al completar la asignatura el alumno será capaz de analizar las prestaciones de un sistema de comunicación moderno evaluando sus parámetros más significativos (ancho de banda, densidad espectral de potencia, SNR, BER), comprendiendo las limitaciones teóricas del mismo.

Contextualización de la asignatura

La asignatura se asienta en los conocimientos teóricos previos establecidos en la asignatura "Señales y Sistemas", así como en los conocimientos de cálculo matemático y estadístico establecido en las asignaturas "Matemáticas" y "Probabilidad y Señales"

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 5	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUD50VI2YL <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



Aleatorias". Así mismo, la asignatura comprende los conocimientos necesarios para que el alumno pueda cursar con éxito la asignatura "Comunicaciones Digitales" en la Mención de "Sistemas de Telecomunicación" del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (GITST).

Dado el carácter final de la asignatura respecto a las modulaciones analógicas y digitales para los alumnos del resto de menciones del Grado de referencia, la asignatura aborda los sistemas de comunicación en el estado del arte, incluyendo modulaciones analógicas básicas y su aplicación a la radiodifusión comercial. Así mismo, la asignatura aborda la transmisión digital banda-base y las modulaciones digitales en el estado de arte considerando tanto sistemas de portadora única y como sistemas multiportadora con ortogonalidad como fundamento de los sistemas de comunicación digitales modernos.

El conocimiento y capacidad de análisis de las modulaciones analógicas y digitales adquirido en la asignatura es un aspecto fundamental para el ejercicio profesional del alumno que complete el Grado de referencia.

## 6. Conocimientos recomendados

- (12405) Señales y sistemas
- (12420) Probabilidad y señales aleatorias

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

C01(ES) Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

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

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

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

C05(ES) Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital

C06(ES) Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social

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

C15(ES) Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional

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

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

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

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

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

CG1(GE) Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 5	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUD50VI2YL <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

CG2(GE) Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

CG5(GE) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

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

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

CG8(GE) Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

C02(ES) Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica

### Competencias transversales

#### (5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La competencia es trabajada en la asignatura durante el desarrollo de las prácticas. El alumno debe completar los guiones de prácticas proporcionados bien en el aula o, si no le da tiempo a acabarlos, posteriormente fuera del aula. El alumno se responsabiliza de conseguir los materiales necesarios para completar los guiones de entre la documentación docente proporcionada en la asignatura, o mediante fuentes externas. Así mismo, el alumno debe responsabilizarse de enviar los guiones completos a las tareas correspondientes en PoliformaT en las fechas indicadas, tomado las decisiones necesarias de planificación, coordinación con el resto de compañeros del grupo de prácticas y las consultas a los profesores necesarias.

- Criterios de evaluación

La evaluación se realiza validando la correcta entrega de los guiones de prácticas, completamente elaborados por el alumno, en las fechas establecidas para cada tarea en PoliformaT a lo largo del curso.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.3 - Adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje y de gestión del tiempo apropiadas.

## 8. Unidades didácticas

- Introducción a la Teoría de la Telecomunicación
  - Presentación
  - Aplicación de la Teoría de la Comunicación
  - Representación de señales paso-banda
  - Señales aleatorias continuas
- Modulaciones analógicas
  - Introducción
  - Modulaciones lineales
  - Modulaciones angulares
  - Multiplex por división en la frecuencia
- El ruido en las modulaciones lineales y angulares
  - Introducción
  - Modelo de sistema de comunicación
  - Modulación lineal con ruido
  - Modulación angular con ruido





## 8. Unidades didácticas

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. Análisis espectral y constelaciones
  3. Detección coherente de señales binarias
6. Prácticas de Laboratorio
  1. Sesión práctica: Conceptos básicos de las señales aleatorias y el ruido
  2. Sesión práctica: Representación de señales paso-banda. Conversión en frecuencia
  3. Sesión práctica: Modulaciones lineales y angulares
  4. Sesión práctica: Transmisión digital banda base. Codificación de línea
  5. Sesión práctica: Modulaciones digitales en fase, en amplitud y ortogonalidad
  6. Sesión práctica: Transmisión digital en canales limitados en ancho de banda. Criterio de Nyquist

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	4,00	--	--	0,00	--	--	0,50	4,50	6,00	10,50
2	9,00	--	0,50	0,00	--	--	2,00	11,50	20,00	31,50
3	6,00	--	0,50	0,00	--	--	2,00	8,50	20,00	28,50
4	12,00	--	1,00	0,00	--	--	2,00	15,00	20,00	35,00
5	14,00	--	1,00	0,00	--	--	2,00	17,00	20,00	37,00
6	0,00	--	0,00	12,00	--	--	0,50	12,50	10,00	22,50
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>45,00</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>9,00</b>	<b>69,00</b>	<b>96,00</b>	<b>165,00</b>

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 (%)
(14) Prueba escrita	3	100

Se establece un sistema de evaluación continua que sigue la planificación de periodos de evaluación recogida en el calendario de exámenes de la ETSIT. En el 1er periodo de evaluación se realizará un acto de evaluación consistente en una prueba escrita de respuesta abierta que tendrá un peso del 40% de la nota final de la asignatura respecto a los contenidos de teoría. En el 2do periodo de evaluación se realizarán dos actos de evaluación que comprenden una prueba escrita de respuesta abierta que tendrá un peso del 40% de la nota final de la asignatura respecto a los contenidos de teoría, y una prueba escrita tipo test que tendrá un peso del 20% respecto a las prácticas de la asignatura, de acuerdo con el porcentaje de horas planificadas para prácticas sobre el total de la asignatura. Es posible recuperar los actos de evaluación suspendidos manteniendo el peso del acto de evaluación recuperado. La recuperación se realizará en las fechas de recuperación recogidas en el calendario de exámenes de la ETSIT.

Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación quieran presentarse a los actos de recuperación convocados para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura. La solicitud se realizará al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor responsable de la asignatura. En caso de presentarse a subir nota, la calificación obtenida en la recuperación será la calificación final del acto de evaluación.

Los alumnos con dispensa de asistencia deben realizar las mismas evaluaciones en las mismas fechas que el resto de alumnos, tienen las mismas opciones de recuperación de los actos de evaluación suspendidos, y tienen también la posibilidad de subir nota en las mismas condiciones que el resto de alumnos.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	4 / 5	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUD50VI2YL <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	Sin impacto académico.
Teoría Seminario	0	No aplica.
Práctica Aula	40	Sin impacto académico.
Práctica Laboratorio	10	La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura. La asistencia se contabiliza mediante el envío en plazo de la Tarea de PoliformaT correspondiente.
Práctica Informática	0	No aplica.
Práctica Campo	0	No aplica.





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

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

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

**Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación **Materia:** 1-Electrónica

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Ballester Merelo, Francisco José

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**4. Bibliografía**

Apuntes de sistemas microprocesadores  
Transparencias de la asignatura  
Video explicaciones de la asignatura

Vicente Torres, Francisco Ballester.  
Francisco Ballester, Vicente Torres  
Vicente Torres, Francisco Ballester

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

La asignatura de sistemas microprocesadores introduce al alumno en el funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales basados en microprocesador.

Partiendo de conocimientos de electrónica digital y fundamentos de computadores, el alumno aprenderá el modelo de programación de un microprocesador avanzado, que será paradigmático con respecto a cualquier microprocesador existente presente o futuro.

Asimismo el alumno aprenderá a distribuir recursos de memoria y periféricos dentro del mapa de memoria del microprocesador, ya sean recursos externos o embebidos en el propio circuito integrado.

También aprenderá a analizar temporalmente las conexiones del sistema microprocesador, y programar los registros correspondientes para que el sistema sea lo más eficiente posible.

Los modos de excepción y depuración también serán explicados para la comprensión del alumno, junto con una breve introducción genérica a los dispositivos de entrada salida.

El alumno en el laboratorio aprenderá a trabajar con un sistema microprocesador en lenguaje ensamblador como paso previo a la utilización de lenguajes de alto nivel, para mayor comprensión del funcionamiento interno del mismo, adquiriendo habilidades de programación estructurada y manejo de sistemas de depuración.

Contextualización de la asignatura

La asignatura sistemas microprocesadores se engloba en la necesidad del alumno de conocer como funciona un sistema ASSP, desde sus principios hasta su conexión con el resto de elementos para formar el sistema microprocesador. Un graduado en ingeniería de telecomunicación debe saber como diseñar un sistema de tratamiento de información basado en un microprocesador, su arquitectura y analizar sus elementos para optimizar el resultado. Es el paso necesario para poder acometer sistemas de aplicación directa en ingeniería de telecomunicación. Adquisición a través de esta asignatura de la competencia de capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

**6. Conocimientos recomendados**

(12411) Fundamentos de sistemas digitales

(12419) Fundamentos de computadores

**7. Resultados**

**Resultados fundamentales**

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

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

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

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

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUUFBU3WAK <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

CG5(GE) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

CG1(GE) Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

### Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia  
Trabajo práctico

- Criterios de evaluación

Análisis del flujograma y cronograma de actividades

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

RA5.3 - Adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje y de gestión del tiempo apropiadas.

## 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

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
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	--	--	--	2,50	--	--	--	2,50	5,00	7,50
10	--	--	--	8,00	--	--	--	8,00	24,00	32,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>2,50</b>	<b>20,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>45,00</b>	<b>78,00</b>	<b>123,00</b>

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.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUUFBU3WAK <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	





## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	1	25
(01) Examen/defensa oral	3	75

El Trabajo académico corresponderá a un trabajo final de practicas de laboratorio. Dos de las pruebas escritas corresponderán a la evaluación de la teoría de aula, y la tercera corresponderá a evaluación de prácticas de laboratorio efectuadas en el horario asignado. 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. Habrá una prueba de recuperación que será voluntaria, en el periodo de recuperación, para subir nota de las dos primeras pruebas escritas. La puntuación de estas dos primeras será invalidada caso de que el alumno se presente a la dicha prueba. Hay una segunda prueba de recuperación en el horario de prácticas para el examen escrito de evaluación de prácticas, al igual que en la anterior, el presentarse a esta prueba invalida la nota anterior.

Nota importante: Cualquier caso de copia o intento de la misma en algún acto de evaluación, suplantación de identidad en acto de evaluación o en documento de asistencia a clase, supondrá en suspenso de la asignatura en conjunto con un 0, junto con la elevación del informe a la comisión correspondiente de la ETSIT.

Para los alumnos con dispensa de asistencia la evaluación será la misma que el resto de alumnos.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

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

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	<b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	<i>Data/Fecha/Date</i> <b>03/06/2024</b>	<b>3 / 3</b>	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	<b>ALUUFBU3WAK</b> <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



- 1. Código:** 12411      **Nombre:** Fundamentos de sistemas digitales
- 2. Créditos:** 4,50      **--Teoría:** 2,25      **--Prácticas:** 2,25      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación      **Materia:** 1-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Lidón Roger, José Vicente  
**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**4. Bibliografía**

Digital design and computer architecture	Harris, David Money   Harris, Sarah L
Fundamentos de diseño lógico y de computadoras	Mano, M. Morris
Diseño digital : principios y prácticas	Wakerly, John F
Fundamentos de sistemas digitales	Floyd, Thomas L
Sistemas digitales : principios y aplicaciones	Tocci, Ronald J   Widmer, Neal S   Moss, Gregory L
Verilog HDL : a guide to digital design and synthesis	Palnitkar, Samir

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

Esta asignatura realiza una introducción al campo de la electrónica digital desde la tecnología electrónica subyacente hasta el diseño de sistemas combinacionales y secuenciales. La asignatura presenta un enfoque eminentemente práctico, tanto a nivel de diseño como de implementación de circuitos digitales.

Es necesario destacar que, siguiendo las últimas tendencias didácticas y demandas del mercado, la asignatura desarrolla una introducción al 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.

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

Contextualización de la asignatura

Esta asignatura parte de los conceptos dados en la asignatura Fundamentos de Computadores del 1º cuatrimestre de la carrera, donde se dan las bases de los sistemas de numeración binarios, álgebra de Boole, circuitos combinacionales básicos y circuitos secuenciales básicos.

Posteriormente, en el 4º cuatrimestre se da la asignatura de SDP (Sistemas Digitales programables) que es la continuación natural de la asignatura, en SDP se continúa con los conocimientos y destrezas adquiridos en las prácticas mediante el lenguaje Verilog.

**6. Conocimientos recomendados**

- (12402) Dispositivos electrónicos
- (12410) Sistemas microprocesadores
- (12412) Sistemas digitales programables
- (12419) Fundamentos de computadores

La asignatura es una introducción a la tecnología digital. Es altamente recomendable haber cursado la asignatura de Fundamentos de Computadores para comprender el sistema de codificación binario y la asignatura de Dispositivos Electrónicos para entender el funcionamiento de los transistores (BJT/MOSFET) en modo conmutación.

Los contenidos que se desarrollan son fundamentales para seguir las asignaturas de Sistemas Microprocesadores (circuitos decodificadores y memorias) y Sistemas Digitales Programables (diseño y síntesis de sistemas digitales con Verilog).

**7. Resultados**

Resultados fundamentales

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

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

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUP0G10AT5 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

C10(ES) Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

### Competencias transversales

#### (5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La responsabilidad del estudiantado es la asistencia a las clases prácticas y la realización de todos los actos de evaluación (incluida las entregas propuestas por los profesores).

La toma de decisiones se tiene en cuenta en la realización de las prácticas, los alumnos deben decidir cuales son las mejores estructuras de programación y como solucionar los problemas que causan el mal funcionamiento de los circuitos y sistemas en las prácticas.

- Criterios de evaluación

Para la responsabilidad se llevará un registro de la asistencia a las prácticas y pruebas de evaluación.

Para la toma de decisiones, los profesores evaluarán durante las prácticas si se han tomado las decisiones adecuadas para el correcto desarrollo de las prácticas. Se propondrá la realización de un entregable que supondrá la ejecución de un proyecto simple, pero completo, el estudiantado debe saber como funciona y como se implementaría usando elementos comerciales, será necesario una búsqueda de información de varias fuentes para contrastar especificaciones, disponibilidad y precio.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.2 - Desarrollar y realizar trabajos e investigaciones, prácticas o experimentales, interpretando datos y extrayendo conclusiones fundamentadas en los principios de la disciplina

RA5.4 - Aplicar de manera efectiva técnicas relacionadas con la búsqueda bibliográfica y el uso de fuentes de datos fiables u otros sistemas de información.

## 8. Unidades didácticas

- INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL
  - Contenidos de la electrónica digital
  - Ejemplos de sistemas digitales
  - Ámbito de aplicación
  - Objetivos del curso
- CIRCUITOS LÓGICOS DIGITALES. INTRODUCCIÓN A LENGUAJES DE DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE
  - Álgebra de Boole
  - Puertas lógicas y circuitos lógicos
  - Introducción a VERILOG.
- FAMILIAS LÓGICAS
  - Estructura interna de una Puerta Lógica
  - Características Estáticas y Dinámicas
  - Estructuras CMOS y TTL
  - Salidas Colector/Drenador Abierto
  - Salidas Alta Impedancia
  - Interconexión de familias lógicas.
  - Circuitos de entrada y salida.
- SUBSISTEMAS COMBINACIONALES INTEGRADOS
  - Generador/Comprobador de paridad
  - Comparador binario
  - Multiplexor
  - Codificadores y Decodificares
  - Sumador/Restador
  - Diseño de Sistemas Combinacionales con Verilog
- SUBSISTEMAS SECUENCIALES INTEGRADOS
  - Circuitos monoestables, biestables y aestables
  - Introducción a las Máquinas Secuenciales Síncronas. Autómatas de Mealy y Moore
  - Análisis y síntesis de Máquinas de estados finitos.
  - Registros de desplazamiento

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUP0G10AT5 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 8. Unidades didácticas

5. Contadores
6. Circuitos Generadores y Detectores de Secuencias
7. Ejemplos de Diseño Secuencial con Verilog
6. DISPOSITIVOS LOGICOS PROGRAMABLES
  1. Estructuras Plano AND/OR
  2. Dispositivos ROM
  3. Dispositivos PLA
  4. Dispositivos PAL
  5. Dispositivos CPLD
  6. Memorias. Tipos, tamaños, organización y modos de direccionamiento.
7. Prácticas
  1. Práctica 1: Introducción al entorno de simulación. Montaje circuitos digitales
  2. Práctica 2: Diseño Jerarquico en Quartus. Circuitos combinacionales.
  3. Práctica 3: Diseño de Subsistemas Combinacionales con Verilog HDL.
  4. Práctica 4: Circuitos Biestables. Simulación de sistemas secuenciales en Quartus
  5. Práctica 6: Diseño y síntesis de Sistemas Secuenciales: Registros de desplazamiento.
  6. Práctica 5: Diseño y síntesis de Sistemas Secuenciales: Contadores. Maquinas de estados finitos.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las 6 sesiones de LABORATORIO son de 2h cada una. Las prácticas están relacionadas con los contenidos de teoría y son autocontenidas. Se dispondrá de un guion para cada práctica que contendrá ejercicios y cálculos a realizar con anterioridad a la práctica de laboratorio, así como el trabajo a desarrollar en el laboratorio. El trabajo en el laboratorio consistirá en el montaje, programación y recogida de datos según las pautas que indique el guion y el profesor.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,00	--	0,00	0,00	--	--	0,00	1,00	2,00	3,00
2	3,00	--	1,00	0,00	--	--	0,25	4,25	8,00	12,25
3	4,00	--	2,00	0,00	--	--	0,25	6,25	10,00	16,25
4	4,00	--	2,00	0,00	--	--	0,25	6,25	12,00	18,25
5	7,00	--	3,50	0,00	--	--	0,25	10,75	18,00	28,75
6	3,50	--	2,00	0,00	--	--	0,25	5,75	10,00	15,75
7	--	--	0,00	12,00	--	--	2,00	14,00	24,00	38,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>10,50</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3,25</b>	<b>48,25</b>	<b>84,00</b>	<b>132,25</b>

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

## 10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	1	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	20
(14) Prueba escrita	2	70

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

- Examen escrito Parcial 1 (30 %): una prueba de preguntas de respuesta abierta que representa el 50% aproximado de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

- Examen escrito Parcial 2 (40 %), se realiza al final de la asignatura. Representa el resto de contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

Los exámenes escrito se realizarán en los días establecidos en el Calendario de la Escuela.

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

- Evaluación de las prácticas (30%):

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUP0G10AT5	https://sede.upv.es/eVerificador		



## 10. Evaluación

1 Prueba práctica al finalizar las primeras prácticas (Se hará una prueba de duración aproximada de 15 minutos, puede ser individual o por grupos de 2 personas). Esta prueba tendrá un peso de un 5 % de la nota final.

1 Trabajo académico que consistirá en la realización de un trabajo que se entregará como tarea 10 %.

1 Examen de prácticas de laboratorio (15 %) se realizan mediante un examen de Laboratorio en la fecha indicadas por el calendario académico de la escuela coincidiendo con el 2º parcial (este examen no tiene recuperación).

Recuperación (peso total 70%):

En el período de recuperación establecido por la Escuela, Se hará una prueba cuyo peso será del 70 % del total de la asignatura. Se podrán recuperar cada uno de los parciales por separado

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura que integrará todos los contenidos teórico-prácticos y que corresponderá a los pesos descritos en la recuperación.

No se contempla una evaluación distinta para los alumnos con dispensa de asistencia. Como puntualización, para los alumnos con dispensa de asistencia, la prueba práctica al finalizar las primeras prácticas que un peso de un 5 % de la nota final se adaptará al calendario y horario consensuado entre los profesores y alumnos afectados.

En el caso de que un alumno esté aprobado y quiera subir nota en el acto de recuperación, deberá comunicarlo por escrito con una antelación igual superior a 3 días según el procedimiento que se determine. La nota que se utilizará para confeccionar la nota final será la máxima que se saque en cada uno de los parciales.

Para conseguir la Matrícula de Honor, al ser una asignatura impartida en 2 cuatrimestres, se ponderará el número de estas según el número de alumnos matriculados en cada uno de los diferentes cuatrimestres. Tendrán prioridad los alumnos que hayan sacado más de un 9 en la convocatoria ordinaria sin recurrir a la recuperación.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Seminario	0	
Práctica Laboratorio	17	La ausencia máxima permitida es una de las 6 sesiones de prácticas. Se pasará parte de asistencia en todos los grupos de prácticas de laboratorio
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 12412      **Nombre:** Sistemas digitales programables
- 2. Créditos:** 4,50      **--Teoría:** 2,25      **--Prácticas:** 2,25      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación      **Materia:** 1-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Aliaga Varea, Ramón José
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA
- 4. Bibliografía**

A Verilog HDL primer  
Prácticas de diseño sobre FPGAs con Quartus II

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

Bhasker, J  
Colom Palero, Ricardo José | Gadea Gironés, Rafael | Cerdá Boluda, Joaquín | Herrero Bosch, Vicente | Ramos Peinado, Germán | Larrea Boluda, Joaquín  
Palnitkar, Samir  
Arnold, Mark Gordon  
Maxfield, Clive  
Kilts, Steve  
Smith, Michael John Sebastian  
Quirk, Michael | Serda, Julian

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

Una de las opciones más comunes para la implementación de sistemas electrónicos digitales son los dispositivos programables, que permiten la actualización o mejora de los diseños sin necesidad de modificar el hardware. En esta asignatura llevaremos a la práctica el diseño e implementación de sistemas digitales basados en dispositivos programables. Para ello utilizaremos las técnicas más actuales de diseño mediante el uso de lenguajes de descripción de hardware como Verilog.

En la parte teórica de la asignatura, que abarca 2,3 créditos de teoría y prácticas de aula, cubriremos los siguientes puntos:

1. El lenguaje de descripción hardware Verilog
2. Verificación lógica de sistemas digitales
3. Dispositivos programables
4. Diseño de máquinas de estados finitos
5. Estructuración de sistemas digitales

En la parte práctica de la asignatura, que abarca 2,2 créditos de prácticas de laboratorio, realizaremos 4 proyectos estructurados con complejidad incremental y los implementaremos mediante dispositivos programables:

1. Diseño de un juego de luces
2. Diseño de un controlador de video
3. Diseño de un juego de luces II
4. Diseño de un interfaz para pantalla táctil

Desde el primer momento trabajaremos con lenguajes de descripción hardware (Verilog) e implementaremos nuestros diseños en dispositivos programables. De esta manera, los alumnos se familiarizarán desde el primer momento con las herramientas de diseño que se utilizan profesionalmente hoy en día.

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

Contextualización de la asignatura

Esta asignatura es la continuación natural de Fundamentos de Sistemas Digitales (FSD). Es imprescindible haber cursado FSD con aprovechamiento (o tener las competencias equivalentes) para poder abordar esta asignatura. Mientras en FSD se presentan los elementos y subcircuitos digitales básicos, en esta asignatura aprenderemos a combinarlos para dar lugar a sistemas digitales complejos, y podremos diseñar y poner en marcha nuestros primeros diseños de utilidad real en el laboratorio utilizando entornos y herramientas profesionales.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU5LWV9QOF <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



Se hará énfasis en la verificación de la validez de nuestros diseños antes de su implementación física, lo cual es uno de los perfiles profesionales más demandados actualmente en el campo de la electrónica digital. Se profundizará en este tema en la asignatura Integración de Sistemas Digitales, donde también se verán técnicas avanzadas de diseño partiendo del contenido cubierto aquí. Los conocimientos sobre estructuración de sistemas también serán de aplicación en la asignatura Fundamentos de VLSI.

## 6. Conocimientos recomendados

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

Se asumirá que los estudiantes son capaces de:

- Realizar operaciones básicas con aritmética binaria, incluyendo:
  - \* Convertir entre expresiones decimal, binaria y hexadecimales de números enteros
  - \* Sumar y multiplicar números enteros en binario
  - \* Operar con números enteros con signo en complemento a dos
- Identificar los elementos básicos de un circuito digital: puertas lógicas y biestables
- Identificar la diferencia entre sistemas combinacionales y secuenciales
- Diseñar circuitos combinacionales básicos (multiplexores, decodificadores, sumadores...)
- Diseñar circuitos secuenciales básicos (registros de desplazamiento, contadores...)
- Implementar los circuitos arriba reseñados en Verilog
- Diseñar máquinas de estados de Moore sencillas

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

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

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

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

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

C10(ES) Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
  - 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
  - Se valorarán los diseños realizados así como la redacción de informes al respecto.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.2 - Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.

## 8. Unidades didácticas

1. El lenguaje de descripción hardware Verilog
  1. Dominios y niveles de modelización
  2. El lenguaje Verilog
  3. Concurrencia
  4. Verilog para síntesis
2. Verificación lógica de sistemas digitales
  1. Planificación de la verificación
  2. Estructura del testbench
  3. Verilog para verificación
3. Dispositivos programables

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU5LWV9QOF <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 8. Unidades didácticas

1. Tecnologías de programación
2. Arquitectura de FPGAs
3. Selección del dispositivo
4. Programación de FPGAs
5. Verificación física sobre FPGA
4. Diseño de máquinas de estados finitos
  1. Máquinas de Moore
  2. Codificación de estados
  3. Máquinas de Mealy
  4. Máquinas con salidas registradas
  5. Ejemplos y ejercicios
5. Estructuración de sistemas digitales
  1. Estructura de circuitos síncronos
  2. Máquinas de estados algorítmicas (ASM)
  3. Ejemplo completo de diseño
  4. Ejemplos y ejercicios
6. Proyecto 0: Diseño de un contador
7. Proyecto 1: Diseño de un juego de luces
8. Proyecto 2: Diseño de un controlador de video
9. Proyecto 3: Diseño de un juego de luces II
10. Proyecto 4: Diseño de un interfaz para pantalla táctil

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	6,00	--	0,00	0,00	--	--	0,50	6,50	9,00	15,50
2	3,00	--	0,00	0,00	--	--	0,25	3,25	3,00	6,25
3	3,00	--	0,00	0,00	--	--	0,25	3,25	3,00	6,25
4	4,50	--	0,50	0,00	--	--	1,00	6,00	12,50	18,50
5	6,00	--	0,00	0,00	--	--	1,00	7,00	15,00	22,00
6	--	--	0,00	2,00	--	--	--	2,00	2,00	4,00
7	--	--	0,00	4,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
8	--	--	--	8,00	--	--	1,00	9,00	16,00	25,00
9	--	--	--	4,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
10	--	--	--	4,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>0,50</b>	<b>22,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>5,50</b>	<b>50,50</b>	<b>84,50</b>	<b>135,00</b>

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 (%)
(14) Prueba escrita	7	70
(05) Trabajos académicos	10	30

Parte teórica (peso total 30%):

- Primer parcial (15%): Una prueba escrita que incluirá preguntas tipo test sobre los temas cubiertos en la primera mitad del curso, a realizar en el primer periodo de exámenes.
- Segundo parcial (15%): Una prueba escrita con problemas a desarrollar sobre los temas cubiertos en la segunda mitad del curso, a realizar en el segundo periodo de exámenes.

Parte práctica (peso total 70%):

- Proyectos de prácticas (30% en total): Entregas de los proyectos correspondientes a los diseños realizados en las prácticas de laboratorio. Se realizarán en fechas prefijadas que se indicarán al comienzo del curso. El peso será el mismo para cada sesión de prácticas.
- Pruebas tipo test (2% en total): 4 tests de igual peso acerca de los contenidos de las prácticas de laboratorio. Se realizarán online en fechas prefijadas que se indicarán al comienzo del curso.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU5LWV9QOF <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 10. Evaluación

- Examen de diseño (38%): Una prueba consistente en la realización de un diseño digital, a realizar en el segundo periodo de exámenes. Será necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos en este examen para aprobar la asignatura.

Actos de recuperación:

- Parte teórica: el primer y el segundo parcial se recuperarán mediante un único acto de evaluación consistente en una prueba escrita (peso total 30%).

- Parte práctica: el examen de diseño y los tests asociados a prácticas se recuperarán mediante un único acto de evaluación consistente en un examen de diseño (peso total 40%).

Los proyectos de prácticas se consideran parte de la evaluación continua y no son recuperables.

Comentarios adicionales:

1) Los estudiantes que, teniendo aprobados los actos de evaluación continua, quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deberán solicitarlo al profesor responsable de la asignatura. La nota obtenida en cada prueba de recuperación sustituirá a las obtenidas en las pruebas ordinarias asociadas. Si un estudiante se inscribe a un acto de recuperación pero se ausenta del mismo sin justificación, la calificación del acto será de 0 puntos.

2) En los actos evaluables en grupo (proyectos de prácticas), el profesorado se reserva la posibilidad de modular la nota de los diferentes miembros de cada grupo de acuerdo con su grado de implicación en las diferentes partes y alcance de competencias. Para ello, se podrán emplear diferentes herramientas como la observación, la defensa oral, la autoevaluación o la evaluación por pares.

3) No procede la evaluación alternativa en el caso de dispensa de asistencia. Los alumnos que tengan concedida la dispensa de asistencia tendrán el mismo sistema de evaluación que el resto de alumnos.

4) Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	En caso de no cumplir con la asistencia a prácticas, la valoración de los Proyectos de laboratorio se verá reducida en un 50% (salvo alumnos con dispensa).
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



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

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

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

**Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación      **Materia:** 3-Telemática

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Beneit Mayordomo, Pablo Alberto

**Departamento:** COMUNICACIONES

**4. Bibliografía**

Computer networking : a top-down approach featuring the internet	Kurose, James F   Ross, Keith W
The TCP/IP guide : a comprehensive, illustrated internet protocols reference	Kozierok, Charles M
Data and computer communications	Stallings, William
Computer networking with internet protocols and technology	Stallings, William
Comunicaciones y redes de computadores	Stallings, William
Internetworking with TCP/IP . Volume I, Principles, protocols, and architecture	Comer, Douglas E
Redes de comunicación : conceptos fundamentales y arquitecturas básicas	León-García, Alberto   Widjaja, Indra

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

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

Para abordar estos objetivos, se estudia la red Internet como la red transporte de datos de mayor impacto socio-económico actual y futura; describiendo conceptos, sistemas que la constituyen y protocolos que operan, poniendo énfasis en los que corresponden al transporte de datos extremo a extremo, y que dan nombre a la arquitectura que sustenta dicha red: TCP/IP.

La primera parte de la asignatura se centra en el servicio de conectividad universal de Internet, soportado por la organización de las redes que constituyen Internet a través del sistema de direccionamiento de IP, junto con el encaminamiento datagrama de los routers que interconectan dichas redes. .

La segunda parte de la asignatura tiene como hilo conductor la eficiencia en el transporte de datos, en base a los protocolos que operan en la red y los mecanismos que implementan.

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

Contextualización de la asignatura

La asignatura forma parte de la materia telemática dentro del bloque común de la rama de telecomunicación, y por lo tanto contribuye de manera sustancial a la adquisición de conocimientos y destrezas del futuro ingeniero de telecomunicación dentro de este área de conocimiento.

Le anteceden otras asignaturas que aportan conceptos y fundamentos que ayudan al desarrollo de esta asignatura, como Fundamentos de Computadores y Programación, pero es la asignatura Fundamentos de Telemática (de la misma materia) en la que hay un apoyo fundamental (ArqTel se puede considerar la segunda parte de FTel)

**6. Conocimientos recomendados**

(12416) Fundamentos de Telemática

Para abordar esta asignatura son necesarios conocimientos básicos sobre protocolos de comunicaciones, arquitecturas de protocolos y conmutación de paquetes que se trabajan en la asignatura Fundamentos de Telemática del curso anterior.

También es interesante el pensamiento computacional que se adquiere al estudiar programación, así como conocimientos básicos sobre las arquitecturas de computadores y los sistemas operativos.

**7. Resultados**

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUCOL6R7E7 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

- C01(ES) Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación
- CG6(GE) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- C03(ES) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica
- C04(ES) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones
- C06(ES) Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social
- C07(ES) Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación
- C12(ES) Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones
- C13(ES) Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia
- C14(ES) 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
- C15(ES) Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional
- CB1(GE) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG1(GE) Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- CG2(GE) Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG4(GE) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- CG5(GE) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- C02(ES) Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica

### Competencias transversales

#### (3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Trabajo en equipo: análisis de una aplicación telemática con el lienzo CANVAS.
- Criterios de evaluación  
A partir de una exposición oral grabada en vídeo.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA3.4 - Contribuir a la búsqueda de soluciones a retos o proyectos, demostrando empatía y asertividad a la hora de compartir ideas, reflexiones y argumentos en el seno del trabajo colaborativo.





## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a las redes de datos e Internet
  1. Conceptos. Conmutación de paquetes.
  2. Conceptos. Arquitecturas de Protocolos.
  3. Internet. Arquitectura de la red.
  4. Internet. Tecnologías, Historia y Organización.
2. Protocolos IP. Direccionamiento y organización jerárquica de la red
  1. Introducción.
  2. IPv4. Direccionamiento y organización jerárquica.
  3. IPv4. Encaminamiento.
  4. IPv4. NAT, ARP y DHCP.
  5. IPv6. Direccionamiento.
3. Tránsito de los datagramas IP por Internet
  1. Forwarding IP y tránsito de los paquetes en Internet.
  2. Retardos y eficiencia en el tránsito de los datagramas.
  3. Segmentación de paquetes y envío continuo.
  4. Procesado IP en los routers.
4. Transporte de datos sobre la red Internet: protocolos UDP y TCP
  1. Servicios de transporte en la arquitectura TCP/IP.
  2. Servicio sin conexión: protocolo UDP.
  3. Servicio con conexión: protocolo TCP.
  4. Funciones de control y gestión de la conexión en TCP.
  5. Transferencia de datos: control de flujo y temporización.
5. Práctica 1.1: (PT1) Herramienta de simulación. Simulación de redes y configuración IP.
6. Práctica 1.2: (PT2) Herramienta de simulación. Encaminamiento estático con IP.
7. Práctica 2.1: (WS1) Herramienta de monitorización de protocolos. Usos y utilidades.
8. Práctica 2.2: (WS2) Herramienta de monitorización de protocolos. Estudio y análisis de protocolos y capturas.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	--	--	--	--	0,20	2,20	1,00	3,20
2	12,50	--	3,50	0,00	--	--	1,50	17,50	32,00	49,50
3	6,50	--	1,00	--	--	--	1,00	8,50	12,00	20,50
4	9,00	--	2,50	0,00	--	--	1,50	13,00	22,00	35,00
5	0,00	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	1,00	3,20
6	--	--	0,00	2,00	--	--	1,00	3,00	3,00	6,00
7	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	1,00	3,20
8	0,00	--	--	2,00	--	--	1,00	3,00	3,00	6,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>7,00</b>	<b>8,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,60</b>	<b>51,60</b>	<b>75,00</b>	<b>126,60</b>

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

## 10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	1	4
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	18
(14) Prueba escrita	2	78

1.- Partes y pesos en evaluación ordinaria (continua):

- Trabajo académico en grupo: 4% (TAG). Competencia transversal.

- 2 prácticas de laboratorio: 9% + 9% (PL1, PL2). Trabajan/refuerzan contenidos propios de la asignatura a través de 2 herramientas de uso profesional.

Hay 2 sesiones por práctica (4 sesiones en total). Un examen PoliformaT durante cada sesión con su peso específico (30% + 70%).

- 2 exámenes de teoría y problemas (TP): 39% + 39% (TP1, TP2). Exámenes comunes a todos los grupos en fechas fijadas por la PAT.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	3 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUCOL6R7E7 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	





## 10. Evaluación

\* Sin perjuicio de otras sanciones que las autoridades académicas consideren, la copia, plagio o cualquier actividad contraria a la honestidad académica (Normativa de Integridad Académica, NIA) conllevará un 0 en la parte en evaluación y, en consecuencia, la pérdida del derecho a la evaluación continua.

2.- Consideraciones de asistencia, evaluación continua y notas mínimas:

- La ausencia a sesiones de prácticas (debidamente justificada) debe recuperarse en la sesión de otro grupo.
- DISPENSA de ASISTENCIA: el reducido número de horas de prácticas y la flexibilidad de horarios de sesiones para la realización, permite que los estudiantes con dispensa de asistencia tengan el MISMO SISTEMA de EVALUACIÓN que los que no tienen esa dispensa.

Al objeto de potenciar la evaluación continua y para evitar desequilibrios entre partes (incluso el abandono de alguna de las partes), se introducen en el cálculo de la nota unos coeficientes de equilibrio:

-  $ce\_tp1$ ,  $ce\_tp2$ ,  $ce\_pl1$ ,  $ce\_pl2$  y  $ce\_tag$ , que corresponden respectivamente con las 2 partes de teoría y problemas ( $\_tp$ ), las 2 prácticas ( $\_pl$ ) y el trabajo académico ( $\_tag$ ).

- el valor de cada coeficiente depende de la nota obtenida en cada parte evaluada:

$$ce\_i = 1, \text{ si } n\_i \geq 4$$

$$ce\_i = 0,6 + 0,1 \cdot n\_i, \text{ si } 4 > n\_i \geq 1$$

$$ce\_i = 0,7 \cdot n\_i, \text{ si } n\_i < 1$$

- estos 5 coeficientes se agrupan en uno:  $cef = ce\_tp1 \cdot ce\_tp2 \cdot ce\_pl1 \cdot ce\_pl2 \cdot ce\_tag$

\* Si la evaluación es menor a un 20% de la asignatura, tendrá una calificación final de NO PRESENTADO

3.- Recuperación:

- no hay recuperación ni del trabajo académico ni de las prácticas de laboratorio (sólo en caso de ausencia justificada).
- cada uno de los 2 exámenes de TP ( $R\_TP1$ ,  $R\_TP2$ ) podrán recuperarse en una fecha fijada por el centro, manteniendo los pesos indicados en el punto 1.
- en la misma fecha, habrá una única prueba de recuperación final TP: 78% ( $RF\_TP$ )
- el estudiante puede realizar los exámenes de recuperación para mejorar la nota: prevalecerá la nota última obtenida.
- en situación extraordinaria (NIA), la recuperación extraordinaria tendrá constará del examen final  $RF\_TP$  y un examen de la parte de prácticas  $RF\_PL$ .

\* Las faltas de honestidad académica (NIA) en las pruebas de recuperación conllevará una calificación de un 0 en la asignatura (sin perjuicio de otras sanciones que las autoridades académicas consideren)

4.- Cálculo de la nota

Antes de la recuperación:

$$NEC \text{ (nota de evaluación continua)} = cef \cdot (0,39 \cdot TP1 + 0,39 \cdot TP2 + 0,09 \cdot PL1 + 0,09 \cdot PL2 + 0,04 \cdot TAG)$$

- Si  $NEC \geq 5$ , entonces  $NOTA \text{ FINAL} = NEC$

- Si no ( $NEC < 5$ ), tiene que ir a recuperación.

Salvo en recuperación extraordinaria por la NIA, el estudiante decide si se presenta a una sola parte de teoría y problemas o se presenta a las dos partes en un único examen.

Después de la recuperación:

- Si se presenta a recuperar(/mejorar) una de las partes de teoría y problemas:

$$TP1 = R\_TP1 \text{ ó } TP2 = R\_TP2, \text{ según la parte evaluada.}$$

$$NOTA \text{ FINAL} = cef \cdot (0,39 \cdot TP1 + 0,39 \cdot TP2 + 0,09 \cdot PL1 + 0,09 \cdot PL2 + 0,04 \cdot TAG)$$

- Si se presenta a recuperar(/mejorar) toda la teoría y problemas:

$$NOTA \text{ FINAL} = cef \cdot (0,78 \cdot RF\_TP + 0,09 \cdot PL1 + 0,09 \cdot PL2 + 0,04 \cdot TAG)$$

- Si se presenta a la recuperación extraordinaria (NIA):

$$NOTA \text{ FINAL} = 0,8 \cdot RF\_TyP + 0,2 \cdot RF\_PL$$

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Práctica Laboratorio	25	Las PL son obligatorias y su no realización tiene efectos en la calificación (ver sistema de evaluación). Las ausencias deberán justificarse y las sesiones de prácticas deberán recuperarse en alguna sesión de otro grupo.





- 1. Código:** 12415      **Nombre:** Redes Telemáticas
- 2. Créditos:** 4,50      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 1,50      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 190-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Módulo:** 1-Módulo Común a la Rama de Telecomunicación      **Materia:** 3-Telemática
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Martínez Bauset, Jorge  
**Departamento:** COMUNICACIONES

**4. Bibliografía**

Redes de comunicaciones	Martínez Bauset, Jorge
Digital telephony	Bellamy, John C
Modeling and analysis of telecommunications networks [electronic resource]	Hayes, Jeremiah F.
Signaling system #7	Russell, Travis

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

La asignatura se ha planificado 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.

Contextualización de la asignatura

La primera parte de la asignatura, conmutación de circuitos, apenas requiere conocimientos previos, más allá de la competencia para aplicar conceptos elementales de teoría de la probabilidad, que se adquiere en la asignatura de 'Probabilidad y Señales Aleatorias'.

Para la segunda parte de la asignatura, teletráfico, el alumno debe comprender y ser capaz de aplicar los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y los procesos estocásticos. Esta competencia también se adquieren en la asignatura de 'Probabilidad y Señales Aleatorias'.

**6. Conocimientos recomendados**

(12420) Probabilidad y señales aleatorias

**7. Resultados**

Resultados fundamentales

C01(ES) Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

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

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

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

C06(ES) Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social

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

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

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

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUZF9R6KF9	https://sede.upv.es/eVerificador		



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

C14(ES) 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

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

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

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

CG1(GE) Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG2(GE) Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

CG5(GE) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

C02(ES) Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica

### Competencias transversales

#### (4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El alumno debe ser capaz de explicar con sus propias palabras los conceptos clave que se introducen en la asignatura, así como la relación entre los mismos. El alumno debe ser capaz de utilizar de forma integrada un conjunto de conceptos que permitan comprender un problema, y ayudar a formular posibles soluciones del mismo. La actividad se evalúa de forma escrita.

- Criterios de evaluación

Mediante rúbrica

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA4.2 - Desarrollar textos profesionales o informes científico-técnicos según las convenciones propias de la disciplina.

## 8. Unidades didácticas

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

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUZF9R6KF9 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



### 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	12,00	--	7,00	--	--	--	--	19,00	34,00	53,00
3	13,00	--	8,00	--	--	--	--	21,00	40,00	61,00
4	3,00	--	--	--	--	--	--	3,00	4,00	7,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>15,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>45,00</b>	<b>80,00</b>	<b>125,00</b>

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>
(14) Prueba escrita	4	100

El temario de la asignatura está dividido en dos partes: Conmutación y Teletráfico.

Para cada parte de la asignatura, se realizarán dos actos de evaluación ordinarios: uno de carácter teórico, y otro de aplicación práctica.

Por tanto, se realizarán un total de 4 actos de evaluación ordinarios.

La calificación obtenida en cualquiera de estos actos de evaluación tendrá un peso inferior al 40% sobre la calificación final.

Adicionalmente, se realizará un acto de recuperación, en el que un alumno podrá optar por recuperar una o las dos partes de la asignatura.

La calificación final se obtendrá como la media aritmética de la mejor calificación obtenida en cada una de las dos partes.

Los actos de evaluación ordinarios, y el de recuperación, se realizarán en las fechas que señale la ERT.

El sistema de evaluación para los estudiantes con dispensa de asistencia será el mismo que el de los estudiantes sin dispensa.

### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	100	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



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

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

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

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

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

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

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**4. Bibliografía**

Ingeniería acústica : teoría y aplicaciones

Ingeniería acústica

Acoustics

Fundamentals of acoustics

Möser, Michael | Barros, José Luis

Recuero López, Manuel

Beranek, Leo Leroy | Acoustical Society of America

Frey, Austin R | Kinsler, Lawrence E | Coppens, Alan B | Sanders, James V

**5. Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

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

Acústica fisiológica y medida del ruido.

Aplicaciones generales: micrófonos, altavoces y sonorización de recintos.

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

Contextualización de la asignatura

La asignatura está concebida para que sirva de orientación a los alumnos de cara a seguir una especialización posterior como ingenieros acústicos. La docencia que se imparte es de amplio espectro, y está dividida en cuatro grandes bloques o unidades didácticas. El primer bloque está dedicado a la Física Acústica y se estudian los modelos matemáticos que explican la propagación del sonido, la generación y la radiación acústica. El segundo bloque se dedica a la acústica fisiológica y la medición de ruidos con el objeto que al alumnos adquiera nociones de la fisiología del oído y la importancia de saber evaluar ruidos que pueden ser perjudiciales para la salud tanto propia como medioambiental. El tercer bloque se dedica a la electroacústica, donde el alumno aprende el funcionamiento de los transductores, tanto micrófonos como altavoces, y los principios básicos de su funcionamiento. En este último bloque también se explican las nociones del acondicionamiento acústico de salas y recintos acústicos. El objetivo es que el alumno aprenda a distribuir correctamente los micrófonos y altavoces para conseguir una distribución homogénea del sonido en las posiciones que van a ocupar los asistentes al recinto. Finalmente, el cuarto bloque o unidad didáctica recoge las prácticas que se realizan a lo largo del curso y en paralelo con la docencia teórica. Las prácticas se realizan en un laboratorio de acústica con el objetivo de la verificación experimental de aspectos teóricos explicados en el aula.

**6. Conocimientos recomendados**

(12396) Matemáticas I

(12397) Matemáticas II

(12398) Física II

(12399) Física I

(12404) Teoría de Circuitos

(12406) Ondas electromagnéticas

**7. Resultados**

Resultados fundamentales

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

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

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

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU6BT7M7FO <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

técnicas.

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

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

### Competencias transversales

#### (1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La práctica profesional de la ingeniería acústica lleva aparejado un alto compromiso social y medioambiental. Efectivamente, el control del ruido en el mundo actual constituye un problema de primer orden en las sociedades modernas. Por una parte, el ruido puede dar lugar a graves problemas personales de todo índole, tanto físicos como síquicos. Por otra parte, el ruido también compromete la salud social. Es por eso que el ingeniero acústico debe manifestar claramente su compromiso en el ejercicio de su profesión.

- Criterios de evaluación

La evaluación se realizará mediante un examen tipo test, sometiendo al alumno a distintas situaciones prácticas donde debe dar su respuesta personal. Se le proporcionarán distintas alternativas entre las cuales debe seleccionar aquella que refleje un mayor compromiso social y medioambiental.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.1 - Valorar las consecuencias éticas de las decisiones a tomar en una situación concreta, considerando el impacto en la sociedad y la responsabilidad en la práctica profesional.

## 8. Unidades didácticas

- Fundamentos de Acústica
  - Introducción a la acústica
  - Introducción a las vibraciones y ondas
  - Ondas acústicas de volumen en fluidos y gases
- Acústica fisiológica y medida del ruido
  - Acústica fisiológica
  - Fuentes de ruido y su medida
- Aplicaciones generales
  - Micrófonos
  - Altavoces, cajas, bocinas y filtros
  - Acústica en recintos y sonorización
- Prácticas
  - Medida de la velocidad y atenuación del sonido
  - Medida de la directividad e interferencias del sonido
  - Medidas en el tubo de Kundt.
  - Medida de niveles de presión sonora con el sonómetro

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

La Unidad didáctica de "Prácticas" se realizará en el Laboratorio de Acústica y Sensores situado en la planta 1 del Edificio 4D.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	8,50	--	7,50	0,00	--	--	1,00	17,00	21,00	38,00
2	7,00	--	3,50	0,00	--	--	1,00	11,50	18,00	29,50
3	7,00	--	3,50	0,00	--	--	1,00	11,50	18,00	29,50
4	--	--	0,00	8,00	--	--	--	8,00	8,00	16,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>14,50</b>	<b>8,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>48,00</b>	<b>65,00</b>	<b>113,00</b>

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.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU6BT7M7FO <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	



## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	20
(14) Prueba escrita	2	80

Se realizarán 2 pruebas escritas o en PoliformaT que, en total, aportarán el 80% de la nota. La fecha de realización de las pruebas estarán fijadas por la ETSIT.

La nota mínima que se debe obtener en cada una de las pruebas escritas para que sea compensable debe ser igual a 3 puntos sobre 10.

El 20% restante corresponde a las 4 prácticas de laboratorio.

Se realizará un examen de recuperación una vez que se conozcan los resultados de la evaluación de las 2 pruebas escritas.

La realización del examen de recuperación es voluntario y podrán presentarse todos los alumnos matriculados, independientemente de la nota obtenida.

Los estudiantes que teniendo aprobada la asignatura quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura con al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor.

La nota obtenida en el examen de recuperación será la que se tendrá en cuenta para calcular la nota final de la asignatura.

No se hará una evaluación distinta a los alumnos con dispensa de asistencia.

Los alumnos que incumplan la NIA (norma de integridad académica) perderán el derecho y las notas de evaluación continua, debiendo ir al examen de recuperación con los pesos establecidos (solo podrán recuperar el 80 % de la asignatura, los 2 parciales de teoría).

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	40	
Práctica Laboratorio	40	La falta de asistencia sin causa justificada a cualquiera de las prácticas implicará la no evaluación de dicha práctica
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





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

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

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

**Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria      **Materia:** 9-Formación Básica Complementaria

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Thome Coppo, Néstor Javier

**Departamento:** MATEMÁTICA 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	Thome Coppo, Néstor Javier
Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera	Zill, Dennis G   Cullen, Michael
Cálculo vectorial	Marsden, Jerrold E   Tromba, Anthony J
Vector calculus.	Marsden, Jerrold E   Tromba, Anthony
Vector calculus	Colley, Susan Jane
Cálculo vectorial	Pita Ruiz, Claudio de J
Calculus. II, Cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades	Apostol, Tom M
Partial differential equations for scientists and engineers	Farlow, Stanley J
An introduction to differential equations and their applications	Farlow, Stanley J
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera	Boyce, William E   Diprima, Richard C
Fourier series and boundary-value problems	Brown, James Ward   Churchill, Ruel V
Applied numerical methods with Matlab for engineers and scientists	Chapra, Steven C
Problemas resueltos de métodos numéricos	Torregrosa Sánchez, Juan Ramón   Hueso Pagoaga, José Luis   Cordero Barbero, Alicia   Martínez Molada, Eulalia

5. **Descripción general de la asignatura**

Objetivos de la asignatura

En esta asignatura se presentan dos bloques bien diferenciados. En el primero se estudian modelos clásicos de las ecuaciones en derivadas parciales, se muestran técnicas para la resolución analítica y numérica de algunos problemas de contorno. En el segundo bloque se abordan diferentes tipos de integrales: múltiples, curvilíneas y de superficie. Se estudian sus propiedades, aplicaciones y los teoremas fundamentales del Análisis Vectorial.

Contextualización de la asignatura

Por su naturaleza básica, Matemáticas III es una asignatura que servirá como herramienta fundamental para las asignaturas del Grado relacionadas con Análisis de Sistemas, Campos, Líneas de Transmisión, Antenas, Microondas, etc.

6. **Conocimientos recomendados**

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

7. **Resultados**

Resultados fundamentales

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

FB2(ES) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

FB1(ES) 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.

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia  
Para adquirir la competencia 5.1 se desarrollarán las siguientes actividades:

- 1) Lección magistral/Problemas de aula/Visionado de videoapuntes: Ejercicios en parciales.
- 2) Trabajo en equipo e individual: Ejercicios a realizar en los Laboratorios.

- Criterios de evaluación

La competencia 5.1 se evaluará de acuerdo a lo siguiente:

1) Lección magistral/Problemas de aula: Se realizarán sondeos y exámenes orales acerca de las lecciones magistrales, los problemas de aula y los videoapuntes visionados, 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 indicados para casa y de los contenidos de las lecciones magistrales o de los videoapuntes visionados.

2) Trabajo en equipo e individual: Se pedirán preguntas y ejercicios a entregar en los Laboratorios, los cuales se deberán haber preparado previamente en casa y serán evaluados.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

## 8. Unidades didácticas

1. Ecuaciones en derivadas parciales
  1. Introducción al análisis de Fourier
  2. El método de separación de variables
  3. Resolución de ecuaciones en derivadas parciales
2. Integración múltiple
  1. Integración doble sobre rectángulos. Integración triple sobre paralelepípedos
  2. Integrales iteradas. Integrales sobre dominios más generales
  3. Áreas y volúmenes
  4. Integración en coordenadas curvilíneas
3. Integración curvilínea
  1. Definición de curva en R2 y R3. Curva regular
  2. Definición de campo escalar y vectorial
  3. Integral curvilínea de un campo vectorial. Propiedades
  4. Campos conservativos
4. Integración sobre superficies
  1. Definición de superficie. Superficie regular
  2. Orientación de superficies
  3. Integración sobre superficies de un campo vectorial
  4. Gradiente, divergencia, rotacional
  5. Teorema de Gauss
  6. Teorema de Stokes

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Hay 4 prácticas de laboratorio de 2 horas cada una; hacen un total de 0,8 créditos. Los títulos de cada una de las prácticas son los siguientes:

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	2 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUHAJW1QOO <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Práctica 1: Series de Fourier.

Práctica 2: Problemas de frontera para ecuaciones diferenciales.

Práctica 3: Método de diferencias finitas para la ecuación de onda.

Práctica 4: Integración múltiple.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	10,00	--	5,00	6,00	--	--	4,50	25,50	40,00	65,50
2	6,00	--	4,00	1,50	--	--	1,50	13,00	18,00	31,00
3	4,00	--	2,50	0,25	--	--	1,50	8,25	10,00	18,25
4	2,50	--	3,00	0,25	--	--	1,50	7,25	13,00	20,25
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>14,50</b>	<b>8,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>9,00</b>	<b>54,00</b>	<b>81,00</b>	<b>135,00</b>

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

- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula  
(14) Prueba escrita

	Nº Actos	Peso (%)
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	20
(14) Prueba escrita	2	80

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 80 por ciento de la nota final de la asignatura, siendo la nota de cada parcial del 40%. En las prácticas de laboratorio se pedirá resolver ejercicios en cada sesión, valiendo cada uno el 5% de la nota final de la asignatura. En definitiva, la nota final de la asignatura se conforma del siguiente modo: Parcial 1: 40%+ Parcial 2: 40%+ Laboratorios: 5%+5%+5%+5%=100%. En todas las evaluaciones indicadas podrá haber preguntas de teoría, problemas de aula y prácticas de laboratorio. El estudiante que haya sacado una nota de 5 puntos (sobre 10) o más en la suma anterior, habrá superado la asignatura (Aprobada por Evaluación Continua).

Si una vez realizada la Evaluación Continua el estudiante: (A) no ha superado la asignatura, o bien (B) ha aprobado y desea subir la nota final, tendrá la posibilidad de presentarse a dos actos de Evaluación Extra, a realizarse también en la fecha establecida por la Escuela. En el caso (B), deberá solicitarlo al profesor responsable, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba, mediante el procedimiento que se establecerá para ello oportunamente, indicando el parcial del que desea subir nota. Al solicitar esta opción el estudiante debe tener en cuenta que la calificación obtenida en los actos de Evaluación Extra podrá suponer una modificación de la calificación final tanto al alza como a la baja; y su nota final se calculará exclusivamente con la obtenida en las últimas evaluaciones realizadas correspondientes a cada parcial.

Cada uno de los actos de Evaluación Extra corresponde a uno de los parciales. En los actos de Evaluación Extra se evaluará la misma materia que fue evaluada en el correspondiente parcial. Una vez realizados los dos actos de Evaluación Extra, la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma.

En el caso (A): (1) Si sólo ha recuperado un parcial, la nota final es: 40% de la nota del parcial aprobado + porcentaje de la nota obtenida en los laboratorios + el 40% del máximo entre la nota obtenida en el parcial suspendido y la nota obtenida en el acto de evaluación extra correspondiente al parcial suspendido. (2) Si ha recuperado los dos parciales, la nota final es: porcentaje de la nota obtenida en los laboratorios + el 40% del máximo entre la nota obtenida en el primer parcial (suspendido) y la nota obtenida en el acto de evaluación extra correspondiente al primer parcial + el 40% del máximo entre la nota obtenida en el segundo parcial (suspendido) y la nota obtenida en el acto de evaluación extra correspondiente al segundo parcial. En el caso (B): (1) Si se ha presentado a la Evaluación Extra de un sólo parcial, la nota final es: 40% de la nota del parcial realizado sólo una vez + porcentaje de la nota obtenida en los lab. + el 40% de la nota obtenida en el acto de Evaluación Extra correspondiente al otro parcial. (2) Si se ha presentado a la Evaluación Extra de los dos parciales, la nota final es: porcentaje de la nota obtenida en los lab. + 40% de la nota obtenida en el acto de Evaluación Extra correspondiente al primer parcial + 40% de la nota obtenida en el acto de Evaluación Extra correspondiente al segundo parcial. El estudiantado con dispensa de asistencia podrá recuperar la práctica a la que falte en una fecha acordada con el profesor. Si un estudiante ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura. La mención de Matrícula de Honor se otorgará atendiendo a las calificaciones obtenidas durante la Evaluación Continua pero no durante un acto de Recuperación.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	0	

Document signat electrònicament per  
Documento firmado electrónicamente por  
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

03/06/2024

3 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació  
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación  
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUHAJW1QOO

<https://sede.upv.es/eVerificador>





### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	Las prácticas de laboratorio son obligatorias.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





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

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

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

**Módulo:** 3-Módulo de Formación Transversal Complementaria **Materia:** 9-Formación Básica Complementaria

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Roca Martínez, Alicia

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Mathematical Methods for Physics and Engineering	Riley, K.F, Hobson, M.P., Bence, S.J.
Probabilidad y estadística	DeGroot, Morris H.
Introducción a la estadística matemática : Principios y métodos	Kreyszig, Erwin
Probability, Random Variables and Stochastic Processes	Papoulis, Athanasios
Probability and statistics.	Spiegel, Murray R.
Probabilidad e inferencia estadística	Santaló, Luis
Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB	Kay, Steven M.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

En esta 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 estudiante comprender otras estructuras más complicadas necesarias en asignaturas posteriores de los estudios.

Una de las estructuras necesarias son los procesos aleatorios. En la última parte de la asignatura 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).

La materia contenida en esta asignatura es básica para abordar materias posteriores tanto en el área de Telemática como de Teoría de la Señal.

La asignatura se imparte en castellano y en inglés/The subject is taught in Spanish and in English.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura es básica para el posterior estudio de Teoría de la comunicación y de otras materias en el área de Telemática como Redes de comunicaciones o Transmisión de datos.

#### 6. Conocimientos recomendados

(12396) Matemáticas I  
(12397) Matemáticas II  
(12418) Matemáticas III

Se requieren conocimientos de:

- 1.- Cálculo diferencial de una variable y varias variables.
- 2.- Cálculo integral en una y varias variables.
3. Combinatoria.

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

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

FB1(ES) 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;

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU5733GVPZ	https://sede.upv.es/eVerificador		



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CG3(GE) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

2.3 Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

La actividad se llevará a cabo mediante el planteamiento, análisis y resolución de problemas cercanos al ámbito profesional. El objetivo es analizar la comprensión y capacidad de aplicación del desarrollo teórico-práctico.

Se plantearán problemas conectados con lo que el alumno conoce de la asignatura y de materias previamente cursadas, y se propondrán y analizarán diferentes estrategias de resolución.

Se realizará una explicación detallada de la resolución de cada problema, y se confrontará 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.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

## 8. Unidades didácticas

### 1. Estadística Descriptiva.

1. Introducción a la Estadística Descriptiva. Elementos básicos.

2. Laboratorio: "Distribuciones de frecuencias uni y bidimensionales" (2h)

### 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.

6. Laboratorio: "Modelos de probabilidad" (2h)

### 3. Inferencia Estadística.

1. Inferencia Estadística.

2. Estimación de parámetros

3. Contraste de hipótesis.

4. Laboratorio: "Inferencia estadística: Contraste de hipótesis" (2h)

### 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.

5. Laboratorio: "Procesos aleatorios" (2h)

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD

TA

SE

PA

PL

PC

PI

EVA

TP

TNP

TOTAL HORAS

Document signat electrònicament per  
Documento firmado electrónicamente por  
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

03/06/2024

2 / 3

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació  
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación  
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALU5733GVPZ  
<https://sede.upv.es/eVerificador>





### 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,50	--	1,50	2,00	--	--	--	5,00	10,00	<b>15,00</b>
2	11,00	--	7,00	2,00	--	--	--	20,00	32,00	<b>52,00</b>
3	4,00	--	3,00	2,00	--	--	--	9,00	13,00	<b>22,00</b>
4	6,00	--	3,00	2,00	--	--	0,00	11,00	25,00	<b>36,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>14,50</b>	<b>8,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>0,00</b>	<b>45,00</b>	<b>80,00</b>	<b>125,00</b>

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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	20
(14) Prueba escrita	2	80

El trabajo de aula supone el 80% de la asignatura, el de informática el 20%.

Se efectuará una evaluación continua del trabajo de aula (teoría y prácticas de aula) con dos pruebas (de respuesta abierta). Siguiendo la Normativa de Régimen Académico y Evaluación del Alumnado de la Universitat Politècnica de València y las directrices de evaluación de la ETSIT, el peso de la primera prueba será del 40% y de la segunda del 40% de la asignatura.

Se evaluarán las prácticas de laboratorio con un examen final de respuesta abierta con un peso del 20% de la asignatura.

Los estudiantes no aprobados podrán realizar una prueba de recuperación de los contenidos correspondientes al trabajo de aula. El peso de la recuperación es el mismo que el del contenido evaluado previamente. La nota resultante de la parte recuperada será la máxima entre las obtenidas en la primera evaluación y en la recuperación. Las prácticas de laboratorio no se recuperarán.

Debido a que el contenido de cada parte es muy importante para garantizar el conocimiento de la materia, para superar la asignatura se exigirá obtener un mínimo de 2.5 puntos (sobre 10) en cada una de las pruebas correspondientes al trabajo de aula (teoría y prácticas de aula). Si en alguna de las dos evaluaciones no se alcanzara el mínimo requerido (2.5 puntos), la máxima nota que podrá obtenerse en la calificación final es 4.5.

Sistema alternativo de evaluación para el alumnado con dispensa de asistencia:

Los estudiantes con dispensa de asistencia podrán realizar los tres actos de evaluación. Análogamente, el peso de la primera evaluación será el 40% de la evaluación final, el peso de la segunda el 40% y el peso de la evaluación de las prácticas el 20%. Se les exime de la asistencia al laboratorio. Podrán presentarse también a la evaluación de recuperación bajo la misma distribución del peso de la evaluación (40% para cada una de las dos evaluaciones). Análogamente, se exigirá un mínimo de 2.5 puntos en cada una de las dos evaluaciones. Si en alguna de las evaluaciones no se alcanzara el mínimo requerido (2.5 puntos), la máxima nota que podrá obtenerse en la evaluación final es 4.5. Las prácticas de laboratorio no se recuperarán.

Si un estudiante ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura.

### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Práctica Aula	40	
Práctica Informática	40	Supone menos de dos prácticas, es decir, sólo se puede dejar de asistir a una.