



- 1. Código:** 14494 **Nombre:** Física Cuántica
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 6-Ampliación de Física
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Gómez Gómez, María Isabel
- Departamento:** FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

Introduction to quantum mechanics	Griffiths, David J.
Principles of quantum mechanics	Shankar, Ramamurti
Física = The Feynman lectures on physics. Volumen 3, Mecánica cuántica	Feynman, Richard P.
Quantum Physics, Ed. John Wiley & Sons Inc	S. Gasiorowicz
Física cuántica : Atomos, moléculas, solidos, nucleos y particulas	Eisberg, Robert Martin
Fundamentos de física cuántica	Pereyra Padilla, Pedro
Física cuántica	Sánchez del Río, Carlos, 1924-2013. Sánchez del Río, Carlos

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Fundamentos de Física Cuántica y Principio de Indeterminación. Átomos con un electrón. Estructura molecular. Estructura nuclear.

Contextualización de la asignatura

La asignatura de Física Cuántica en el 3º curso del Grado de Ingeniería Física se centra en el estudio de los principios y aplicaciones de la física cuántica, una rama de la física que describe el comportamiento de las partículas subatómicas y las interacciones entre ellas.

El objetivo del curso es proporcionar al estudiantado una base sólida en los conceptos fundamentales de la física cuántica, con especial atención a sus bases experimentales, incluyendo el principio de dualidad onda-partícula, el principio de superposición, el principio de incertidumbre de Heisenberg y la interpretación de la función de onda. Se estudiarán los modelos cuánticos básicos, como el modelo de partícula en una caja, el modelo de pozo de potencial y el modelo del oscilador armónico cuántico, así como la estructura cuántica de los átomos y las moléculas. Por último, se realizará una clase introductoria a las aplicaciones de la física cuántica en áreas de la ingeniería física, como la nanotecnología, la computación cuántica, la óptica y la criptografía cuánticas. Se discutirán los avances más recientes en estos campos y se explorarán los retos y oportunidades que plantea la física cuántica en la ingeniería.

El programa incluye prácticas de laboratorio, donde el estudiantado tendrá la oportunidad de realizar experimentos y demostraciones relacionadas con los conceptos de la física cuántica, lo que les permitirá aplicar y reforzar sus conocimientos teóricos.

Se ha incluido un trabajo de investigación, con el objetivo de trasladar los conceptos estudiados a casos prácticos de uso en investigaciones o desarrollos recientes.

6. Conocimientos recomendados

- (14480) Cálculo I
- (14481) Álgebra
- (14482) Métodos Matemáticos I
- (14483) Cálculo II
- (14484) Física I
- (14485) Física II
- (14486) Fundamentos Químicos para Ingeniería I
- (14487) Fundamentos Químicos para Ingeniería II
- (14488) Informática y Programación
- (14490) Mecánica Analítica
- (14492) Física Estadística
- (14496) Métodos Matemáticos II

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		ALU70U1GHN8 https://sede.upv.es/eVerificador		



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.

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.

CG7(GE) Desarrollar la capacidad de integrarse en grupos de trabajo multidisciplinares, y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Física.

CE3(ES) Comprender los conceptos y métodos de la física cuántica en el ámbito de la ingeniería: mecánica cuántica, física nuclear y fotónica, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

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

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

CT. (05) Responsabilidad y toma de decisiones y en particular:

RA-5.4 ¿Aplicar de manera efectiva técnicas relacionadas con la búsqueda bibliográfica y el uso de fuentes de datos fiables u otros sistemas de información.¿

Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia:

El alumnado tendrá la obligación de realizar la búsqueda de bibliografía necesaria para la realización del trabajo académico garantizando un uso fiable de las fuentes de información, y de describir qué fuentes ha usado y cómo.

El alumnado llevará a cabo estas actividades en la realización del trabajo de investigación.

El trabajo de investigación tiene como objetivo que el alumnado asiente los conceptos estudiados en las clases teóricas y de problemas, así como, fomentar la reflexión/espíritu crítico sobre temas relevantes en su área de estudio a través de la identificación de su uso en desarrollos o investigaciones recientes.

Este trabajo constará de dos partes:

- Un breve documento en el que se sintetice los conceptos elegidos y explique su uso en el desarrollo elegido
- Una breve exposición del trabajo realizado

Se proporcionará al alumnado una lista de bases de datos científicas y recursos en línea relevantes para la Física Cuántica, como revistas científicas especializadas, bases de datos de artículos científicos y repositorios de acceso abierto. Tendrán que realizar una búsqueda bibliográfica efectiva, incluyendo el uso de palabras clave relevantes, la evaluación de la calidad y confiabilidad de las fuentes encontradas, y la selección de artículos adecuados para su trabajo.

Esta actividad permitiría al estudiantado desarrollar la competencia transversal de Responsabilidad y toma de decisiones, aplicando técnicas efectivas de búsqueda bibliográfica y uso de fuentes de datos fiables en el contexto de la investigación científica en Física Cuántica, teniendo especial sensibilidad en no emplear el uso de herramientas relacionadas con la inteligencia artificial, y si es así, explicando su uso razonado y las razones por las cuales han consultado este tipo de herramientas.

- Criterios de evaluación

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	ALU70U1GHN8	https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Resultados

Competencias transversales

Se evaluará la calidad del trabajo y se analizará el contenido para verificar el uso de fuentes fiables.

Resultados de Aprendizaje Específicos

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

1. Fundamentos de la física cuántica
2. Teoría de Schrödinger de la mecánica cuántica
3. Soluciones a las ecuaciones de Schrödinger independientes del tiempo
4. Ecuación de Schrödinger dependiente del tiempo
5. Átomo de hidrógeno
6. Momentos magnéticos dipolares, spin y razones de transición
7. Sólidos cristalinos
8. Radiación de un cuerpo negro (Laboratorio)
9. Efecto fotoeléctrico (Laboratorio)
10. Dualidad onda partícula (Laboratorio)
11. Partícula en un pozo unidimensional y efecto túnel (Laboratorio)
12. Átomo de hidrógeno
13. Exposición del trabajo de investigación (Laboratorio)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	6,00	7,00	13,00
2	3,00	--	2,00	--	--	--	1,00	6,00	8,00	14,00
3	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	10,00	19,00
4	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	13,00	22,00
5	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	13,00	22,00
6	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	10,00	19,00
7	4,00	--	2,00	--	--	--	1,00	7,00	8,00	15,00
8	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
9	0,00	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
10	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
11	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
12	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	2,00	4,20
13	--	--	--	2,00	--	--	0,50	2,50	20,00	22,50
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	8,50	68,50	99,00	167,50

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

10. Evaluación

Descripción

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(14) Prueba escrita	2	70
(05) Trabajos académicos	1	30

En el sistema de evaluación previsto se contempla, dentro de los límites máximos y mínimos establecidos en la Memoria de Verificación, un porcentaje de evaluación del sistema de prueba escrita de respuesta abierta en contenidos teóricos y prácticos que constituirá un 60% de la calificación final. Esta valoración se realizará a través de, al menos, dos pruebas escritas. Con ello se pretende no sólo desarrollar la competencia específica asignada CE2 y la competencia general CG3, sino, esencialmente, potenciar la capacidad de resolución de nuevos problemas en el ámbito disciplinar de la Física (CG4).

Por otro lado, se introducen pruebas tipo con la finalidad de favorecer el aprendizaje continuo, que se realizarán en el momento en que la docencia de cada tema haya finalizado y, en este caso, se ponderarán con un peso máximo del 10% de la calificación final.

Finalmente, con el objetivo de desarrollar las competencias CG5, CB3 y CB4, se incluye en la evaluación de esta asignatura la realización de un trabajo académico. Se trata de la elaboración de un trabajo teórico-experimental sobre determinados puntos

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	ALU70U1GHN8	https://sede.upv.es/eVerificador		



10. Evaluación

de la materia, que requerirá un conocimiento teórico, un análisis de los datos experimentales y la capacidad de obtención de conclusiones significativas, que han de ser adecuadamente expuestas en un informe o memoria. La puntuación de este trabajo académico es del 30% de la puntuación final de la asignatura.

En resumen:

- Trabajo académico 30% (trabajo + exposición del trabajo de investigación; y/o evaluación por pares)
- Prueba escrita 70% que se desglosa de la siguiente manera: 60% corresponde al sistema de prueba escrita de respuesta abierta en contenidos teóricos y prácticos (2 parciales, teoría y práctica de aula + cuestiones de laboratorio), y 10% correspondiente al sistema de pruebas tipo para favorecer el aprendizaje continuo (10%).

Nota: la calificación de las pruebas de respuesta abierta (60%) se obtendrá como media ponderada de los dos parciales, siempre y cuando la nota de cada uno de los parciales sea como mínimo igual a 4. El alumnado que no llegue al 4 mínimo que se exige en cada parcial tendrá como nota la media de ambos parciales, quedando todo el bloque evaluado suspenso. El alumnado que tenga un parcial con nota inferior a 4 y otro por encima de 4, tendrá como calificación la del bloque con menor nota. En este último caso, la nota del bloque igual o mayor que 4 se guarda, de manera que en la recuperación podrá recuperarse solo la materia con nota inferior a 4.

En caso de no llegar a la calificación mínima en uno o en los dos parciales la nota que aparecerá

- Se dará la posibilidad de recuperar las 2 pruebas escritas, en el periodo establecido por la escuela.
- Se dará la posibilidad de recuperar las 2 pruebas tipo, en el periodo establecido por la escuela.
- La calificación no presentada, se asignará cuando los actos de evaluación en los que el alumno ha participado supongan en conjunto menos del 20% de la valoración final de la asignatura.
- En el caso de dispensa de asistencia, el alumno únicamente tendrá que realizar las pruebas escritas correspondientes a la Teoría de Aula y Práctica de Aula de la asignatura.

Los estudiantes que teniendo aprobados los exámenes parciales quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, podrán hacerlo especificando con anterioridad en cual o cuales parciales quieren mejorar nota. **IMPORTANTE:** La calificación que se tendrá en cuenta para la obtención de la calificación final será la de la recuperación para subir nota; aunque ésta fuese más baja que la obtenida en las convocatorias de los parciales realizadas a lo largo del curso.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Práctica Laboratorio	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Práctica Informática	0	La docencia de la asignatura es continua, por lo que no se va a requerir asistencia mínima a esta actividad formativa.
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 14500 **Nombre:** Electrónica digital
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 8-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Martínez Millana, Antonio
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Diseño digital	Mano, M. Morris
Digital design and computer architecture	Harris, David Money.
Diseño digital : principios y prácticas	Wakerly, John F.
Electronics fundamentals : circuits, devices, and applications	Floyd, Thomas L.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Esta asignatura realiza una introducción al campo de la electrónica digital en el ámbito de la ingeniería física. La asignatura parte de la representación de información digital y la tecnología electrónica subyacente y alcanza hasta el diseño de sistemas basados en microprocesadores, empleando las arquitecturas de adquisición y procesamiento de datos más habituales. La asignatura un enfoque eminentemente práctico, tanto a nivel de diseño como de implementación de circuitos digitales. La asignatura se divide en dos bloques: uno en el que se aborda el diseño de sistemas digitales a partir de lógica combinatorial y secuencial, y otro en el que se trabaja desde la perspectiva de la programación y procesamiento de información digital en un sistema basado en arquitecturas comerciales.

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 constituye una introducción a la tecnología digital. Es altamente recomendable haber cursado la asignatura de Electrónica para comprender los conceptos y funcionamiento básico de la física de los semiconductores. Así mismo, es altamente recomendable haber cursado la asignatura de Programación, para comprender las estructuras básicas de programación y tipo de datos en un entorno de computación.

Informática y Programación (14488)
Electrónica (14499)
Electrónica Analógica (14501)

6. Conocimientos recomendados

(14488) Informática y Programación
(14499) Electrónica
(14501) Electrónica analógica

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.

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

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	ALUEDI20N5F https://sede.upv.es/eVerificador			



7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE9(ES) Comprender los conceptos fundamentales de las propiedades y la estructura de los sólidos, los principios físicos de los semiconductores y la física de materiales, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CE8(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se pretende analizar y cuestionar la coherencia de información, resultados, conclusiones y otros puntos de vista, teniendo en cuenta dimensiones medioambientales en el diseño, fabricación y consumo de dispositivos electrónicos digitales.

En las diapositivas de clase se realizan ejercicios y problemas con planteamientos reales, se incluyen apartados en los que se invite al alumno a analizar la coherencia: ¿Crees que el resultado obtenido en el apartado anterior es realista? ¿Se podría emplear en una aplicación real? ¿Por qué?. Por ejemplo muchos sistemas complejos se reducen en clase para poder ir adquiriendo destrezas pero el alumno debe comprender que no son casos reales. Se presentan ejemplos de aplicación a la vida real de los contenidos de la asignatura, y se pide a los alumnos que busquen nuevos ejemplos y que aporten la bibliografía/fuentes consultada (se realiza en los primeros capítulos de la asignatura como cuestiones en clase). Se proporciona a los alumnos un texto en el que existan erratas o incoherencias y se pide que las detecten. Esto se realiza como test de Verdadero/Falso. Se presentan textos relacionado con la asignatura, con ciertas incongruencias y se solicita al alumno que realice una valoración. Se presenta como cuestiones largas de Verdadero/Falso.

- Criterios de evaluación

La prueba de evaluación incluirá preguntas específicas para evaluar la Competencia Transversal. Se introducen conceptos relativos a la competencia durante las lecciones teórico-prácticas de la asignatura y se valorará su correcta adquisición mediante preguntas de respuesta cerrada. La nota se entrega junto a la calificación de la prueba de evaluación y queda registrada en PoliformaT para tener un seguimiento objetivo de la valoración final de esta CT.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.3 - Demostrar concienciación sobre el respeto a la diversidad y a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL

1. Señal Analógica vs Señal Digital
2. Niveles lógicos y forma de onda digital
3. Sistemas digitales
4. Operaciones lógicas básicas

2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

1. Números binarios
2. Conversión a binario
3. Aritmética binaria
4. Bases de representación: hexadecimal, números con signo, BCD

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente 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	ALUEDI20N5F https://sede.upv.es/eVerificador			



8. Unidades didácticas

3. **ÁLGEBRA BOOLEANA Y FUNCIONES LÓGICAS**
 1. Álgebra de Boole
 2. Funciones lógicas
 3. Puertas lógicas y circuitos lógicos
 4. Simplificación de expresiones lógicas
4. **SUBSISTEMAS COMBINACIONALES**
 1. Introducción
 2. Multiplexor/demultiplexor
 3. Codificador/decodificador
 4. Subsistemas aritméticos
5. **BIESTABLES Y SUBSISTEMAS SECUENCIALES**
 1. Biestables y latches
 2. Flip-flops
 3. Registros
 4. Contadores y máquinas de estado
6. **SISTEMAS PROCESADORES**
 1. Procesador de propósito general
 2. Arquitectura de un sistema procesador
 3. Modelo de programación
 4. Modelo de ejecución
7. **PROGRAMACIÓN EN C**
 1. Tipos de datos y variables
 2. Operadores y expresiones
 3. Control de flujo
 4. Funciones
 5. Uso de memoria y punteros
8. **PERIFÉRICOS**
 1. Mapa de memoria y sistemas de almacenamiento
 2. Entrada y salida
 3. Convertidores AD/DA
 4. Adquisición de señales
9. **PRÁCTICAS**
 1. Práctica 1: Tecnología digital e instrumentación del laboratorio
 2. Práctica 2: Diseño y evaluación de circuitos digitales I
 3. Práctica 3: Subsistemas Digitales Combinacionales y Secuenciales
 4. Práctica 4: Programación de un microprocesador
 5. Práctica 5: Proyecto I
 6. Práctica 6: Proyecto II

9. Método de enseñanza-aprendizaje

La asignatura empleará un sistema de lección magistral con prácticas de aula. Las 6 sesiones de laboratorio consistirán en prácticas cerradas en las que los estudiantes deberán resolver de manera autónoma una serie de problemas o situaciones. Las prácticas están estrechamente relacionadas con los contenidos de teoría y se dispondrá de un guion que contendrá información de contexto, cálculos a realizar con anterioridad a la práctica de laboratorio y 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. Las prácticas se evaluarán mediante la entrega de los ejercicios previos y realizados durante la práctica, así como una memoria final del proyecto a desarrollar en las dos últimas prácticas.

<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	2,50	--	1,50	0,00	--	--	0,00	4,00	8,00	12,00
2	1,50	--	0,50	0,00	--	--	0,00	2,00	6,00	8,00
3	2,50	--	1,50	0,00	--	--	0,00	4,00	8,00	12,00
4	3,00	--	3,00	0,00	--	--	0,00	6,00	10,00	16,00
5	3,00	--	3,00	0,00	--	--	0,00	6,00	12,00	18,00
6	5,50	--	3,50	0,00	--	--	0,00	9,00	18,00	27,00





9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
7	8,00	--	3,00	0,00	--	--	0,00	11,00	20,00	31,00
8	4,00	--	2,00	0,00	--	--	0,00	6,00	12,00	18,00
9	0,00	--	--	12,00	--	--	--	12,00	26,00	38,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	0,00	60,00	120,00	180,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	14
(14) Prueba escrita	2	80
(11) Observación	6	6

Parte Teórica (peso total: 80% de la asignatura)

- Examen escrito Parcial 1 (40%): una prueba de preguntas de respuesta abierta que incluye los contenidos teórico-prácticos de la asignatura desde el Tema 1 hasta el Tema 5, incluidos.
- Examen escrito Parcial 2 (40%), se realiza al final de la asignatura. Incluye el resto de contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

El examen escrito del Parcial 1 se realizará en horas lectivas, mientras que el examen Parcial 2 se realizarán en el día y aula establecido en el Calendario de la Escuela.

Para computar la nota final es necesario obtener una puntuación igual o superior a 2.5 puntos en cada Parcial.

Parte Práctica - Evaluación continua (peso total: 20% de la asignatura)

- Evaluación de las prácticas (6%): se realizará la entrega de los ejercicios previos a cada práctica y los ejercicios resueltos durante la práctica (1% cada práctica)
- Proyecto (14%). Se realizará un entregable correspondiente al proyecto a realizar en las dos últimas prácticas consistente en una memoria explicativa y un prototipo del sistema digital a desarrollar.

Recuperación (peso total 80%):

En el período de recuperación establecido por la Escuela, se realizará el examen de recuperación correspondiente al bloque de teoría (conjunto). Las Prácticas no son recuperables ya que pertenecen a la evaluación continua. La nota final de la asignatura se calculará con la calificación obtenida en la recuperación (en caso de presentarse a ella). Los estudiantes que tengan aprobados los actos de evaluación continua (prácticas) podrán presentarse voluntariamente a la recuperación para mejorar la calificación, y en todo caso, se registrará la nota obtenida en la recuperación correspondiente al 80% de la nota final.

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 peso de la parte correspondiente a la recuperación de la asignatura.

En el caso de dispensa de asistencia, el alumno deberá realizar los exámenes de la misma forma que el resto de compañeros de la asignatura y en las mismas fechas.

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	17	La ausencia máxima permitida es una de las 6 sesiones de prácticas.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 14501 **Nombre:** Electrónica analógica
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 8-Electrónica
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Jiménez Jiménez, Yolanda
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos	Boylestad, Robert L.
Electrónica	Hambley, Allan R.
Electrónica 2ed [Recurso electrónico-En línea]	Hambley, Allan Hambley, Allan Ingebook (Servicio en línea) Ingebook (Servicio en línea)
Circuitos microelectrónicos	Sedra, Adel S.
Material en POLIFORMAT /RECURSOS	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 circuitos electrónicos básicos y amplificadores monoetapa y multietapa, utilizando 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 (AO), 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 algunas aplicaciones lineales del AO actuando como filtro, y otras no lineales, tales como su uso como comparador.

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.

Contextualización de la asignatura

Cuando el alumno cursa por primera vez la asignatura de Electrónica Analógica ya ha adquirido los conocimientos básicos del funcionamiento de los generadores de tensión y corriente; de los dispositivos electrónicos pasivos (resistores, condensadores y bobinas); y de los dispositivos electrónicos activos (diodos, BJT, MOSFET). También ha adquirido capacidades para analizar los circuitos que incluyen los dispositivos anteriores. Estos conocimientos se imparten en las siguientes asignaturas del mismo título:

- SEÑALES, SISTEMAS y CIRCUITOS (14511)
- ELECTRÓNICA (14499)

En base a dichos conocimientos previos, se configura el contenido de esta asignatura para dotar a los alumnos de capacidades para analizar el comportamiento de los circuitos amplificadores en función de la frecuencia, así como para obtener los parámetros más importantes de un amplificador. Para ello, en la asignatura se introducirán los modelos y técnicas necesarios. Estos conocimientos le servirán para llevar a cabo el diseño de subsistemas electrónicos que le permitan proponer soluciones innovadoras y eficientes de aplicación en el ámbito de la Ingeniería Física.

6. Conocimientos recomendados

- (14499) Electrónica
- (14511) Señales, Sistemas y Circuitos

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente 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	ALUPWN6EUOC https://sede.upv.es/eVerificador			



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.

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.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE9(ES) Comprender los conceptos fundamentales de las propiedades y la estructura de los sólidos, los principios físicos de los semiconductores y la física de materiales, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CE8(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La actividad consistirá en realizar varias TAREAS COLABORATIVAS a lo largo del curso en grupos de cuatro alumnos. Las tareas consistirán en la resolución de problemas y aplicaciones basadas en los contenidos vistos en la asignatura. Dentro de cada grupo los alumnos deberán ejercer diferentes roles, los cuales irán rotando en cada tarea.

- Criterios de evaluación

La evaluación de la competencia se realizará mediante una rúbrica que tanto por los profesores como los alumnos rellenarán al finalizar cada tarea.

El profesor establecerá la calificación de cada alumno en base a la información obtenida en dichas rúbricas.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA3.1 - Funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brinden liderazgo y creen un entorno colaborativo e inclusivo en la organización y coordinación del trabajo.

8. Unidades didácticas

1. Presentación de la asignatura
 1. Introducción a la Electrónica Analógica
 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

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	ALUPWN6EUOC https://sede.upv.es/eVerificador			



8. Unidades didácticas

3. Fundamentos de los amplificadores
 1. Conceptos generales de la 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
 2. Circuito equivalente en pequeña señal de un amplificador con transistor BJT
 3. Análisis de circuitos amplificadores con BJT en distintas configuraciones
 4. Comparación entre configuraciones
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 transistor 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. Frecuencias de corte de un amplificador
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. Otras aplicaciones lineales del AO: Filtros, Fuentes controladas
 6. Aplicaciones del AO sin realimentación: Comparadores
 7. Especificaciones del AO real
9. Prácticas de Laboratorio
 1. Amplificador con BJT. Efectos de la polarización
 2. Circuito amplificador en diferentes configuraciones
 3. Caracterización de un amplificador: ganancia, impedancia de entrada y de salida
 4. Medida de la respuesta en frecuencia de un amplificador con MOSFET. Caracterización del amplificador
 5. Amplificador Diferencial
 6. Circuitos de aplicación del AO

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	2,00
2	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	4,00	6,00
3	4,00	--	1,00	0,00	--	--	1,00	6,00	6,00	12,00
4	6,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	9,00	14,00	23,00
5	2,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	5,00	10,00	15,00
6	6,00	--	4,00	0,00	--	--	1,00	11,00	20,00	31,00
7	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	20,00	29,00





9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
8	5,00	--	5,00	0,00	--	--	1,00	11,00	14,00	25,00
9	0,00	--	0,00	12,00	--	--	1,00	13,00	12,00	25,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	7,00	67,00	101,00	168,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	7	20
(14) Prueba escrita	2	80

La evaluación está dividida en 2 partes:

1) PARTE 1 (80%): 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 80%. 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. Prevalcerá 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.

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 80% 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.

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>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	Control mediante pase de lista. Si se supera la ausencia máxima, el alumno tendrá un cero en la evaluación continua de las prácticas de Laboratorio
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente 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	ALUPWN6EUOC https://sede.upv.es/eVerificador		

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

03/06/2024

5 / 5

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

ALUPWN6EUOC
<https://sede.upv.es/eVerificador>





- 1. Código:** 14502 **Nombre:** Instrumentación y experimentación
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 9-Técnicas experimentales
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Martínez Pérez, Jorge Daniel
- Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura tiene por objeto acercar a los alumnos a la instrumentación empleada en el ámbito de las aplicaciones propias del Grado de Ingeniería Física, con especial énfasis en la instrumentación avanzada que se emplea en los ámbitos de la micro/nanofabricación, el desarrollo y caracterización de nuevos materiales, los circuitos y dispositivos de microondas y la fotónica.

Contextualización de la asignatura

La asignatura tiene un perfil orientado a la presentación de la instrumentación empleada para la obtención de resultados experimentales en el marco de las actividades de I+D+i de grupos y centros de investigación de la UPV cuya actividad entronca con el ámbito de la titulación. Para ello se pondrá el foco en aquella instrumentación de carácter más transversal, que sea de aplicación en ámbitos diversos.

6. Conocimientos recomendados

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.

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.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CG1(GE) Saber redactar y desarrollar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de dispositivos y sistemas de interacción directa con el medio físico, basados en los principios fundamentales de la Física.

CG2(GE) Conocer, comprender y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento relativas a la utilización de las tecnologías que sustentan la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CG7(GE) Desarrollar la capacidad de integrarse en grupos de trabajo multidisciplinares, y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Física.

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	ALUXW3S2USC	https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Resultados

Resultados fundamentales

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Profundizar en el impacto medioambiental de los procesos de fabricación micro/nanoelectrónica así como en la gestión de los residuos.

- Criterios de evaluación

Realización de pruebas objetivas (tipo test) que incluyan preguntas relativas a los aspectos sociales y medioambientales implicados en los procesos de micro/nanofabricación.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.2 - Emitir juicios informados considerando el impacto de las soluciones, en el ámbito de la disciplina, en contextos globales, económicos, sociales y medioambientales

8. Unidades didácticas

- Tecnologías de fabricación micro y nanoelectrónica
 - Introducción a los procesos de microfabricación
 - Fotolitografía
 - Deposición de películas delgadas
 - Encapsulamiento
 - Práctica 1: Funcionamiento de una sala limpia y procesos fotolitográficos (Laboratorio NTC)
 - Práctica 2: Caracterización de micro/nanoestructuras (Laboratorio NTC)
 - Práctica 3: Deposición de materiales mediante PVD/CVD y procesos back-end
- Instrumentación para caracterización de sistemas de comunicaciones
 - Principios de funcionamiento de sistemas de medida de dispositivos de fotónicos y RF
 - Sistemas de caracterización de dispositivos de fotónicos y de RF
 - Práctica 1: Sistemas de medida basados en Scattering
 - Práctica 2: Instalaciones de RF y fotónica en iTEAM
- Instrumentación para caracterización de dispositivos para espacio
 - Práctica 2: Instalaciones VSC
- Técnicas de fabricación y caracterización de materiales para la ingeniería tisular
 - Práctica 3: Instalaciones CBIT

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	10,00	--	4,00	8,00	--	--	0,00	22,00	33,00	55,00
2	8,00	--	4,00	4,00	--	--	0,00	16,00	24,00	40,00
3	2,00	--	0,00	2,00	--	--	0,00	4,00	6,00	10,00
4	10,00	--	2,00	6,00	--	--	--	18,00	27,00	45,00
TOTAL HORAS	30,00	--	10,00	20,00	--	--	0,00	60,00	90,00	150,00

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

10. Evaluación

Descripción

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(14) Prueba escrita	2	60
(11) Observación	3	40

La evaluación de la asignatura se realizará mediante los siguientes actos de evaluación:

- 2 actos de prueba escrita correspondientes a los bloques principales de la asignatura con un peso total del 70%.
- 3 actos de evaluación consistentes en la realización de pequeños tests, o realización de tareas sencillas, correspondientes con cada uno de los bloques de la asignatura y particularmente a la parte de laboratorio, con un peso total del 30%.

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		ALUXW3S2USC https://sede.upv.es/eVerificador	





10. Evaluación

En el período de recuperación establecido por la Escuela, se realizará el examen de recuperación correspondiente al 70% de la asignatura, que consistirá en la realización de una prueba escrita sobre los contenidos teóricos de la misma. Los alumnos que, habiendo superado la evaluación continua, quieran mejorar su calificación final, podrán presentarse al examen de recuperación. La calificación final correspondiente a los actos de prueba escrita será la obtenida en dicho examen. Las calificaciones obtenidas mediante observación no serán recuperables ni mejorables.

No está previsto un sistema de evaluación alternativo para alumnos con dispensa de asistencia.

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	30	Se realizará control de asistencia a las prácticas y en caso de absentismo reiterado (i.e., superior al 30%) se propondrá la calificación de NO PRESENTADO
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 14503 **Nombre:** Proyectos de ingeniería física
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 9-Técnicas experimentales
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Martínez Abietar, Alejandro José
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Project management [electronic resource] : a systems approach to planning, scheduling, and controlling
Dirección y gestión de proyectos
An introduction to the finite element method
COMSOL AB, Stockholm, Sweden. (2022).
Numerical simulation and laboratory measurements on an open tunable acoustic barrier

Microwave oscillator and frequency comb in a silicon optomechanical cavity with a full phononic bandgap

Tunable acoustic hooks from Janus cylinder

Analysis of Fresnel Zone Plates Focusing Dependence on Operating Frequency

Vertical Engineering for Large Brillouin Gain in Unreleased Silicon-Based Waveguides

Dual-Physics Metasurfaces for Simultaneous Manipulations of Acoustic and Electromagnetic Waves
Acoustic metasurfaces for scattering-free anomalous reflection and refraction
From the generalized reflection law to the realization of perfect anomalous reflectors
Wireless energy transfer between anisotropic metamaterials shells

Kerzner, Harold.
Pereña Brand, Jaime
Reddy, J.N.
COMSOL Multiphysics® (6.0) [Software].
Rubio Michavila, Constanza | Castiñeira Ibáñez, Sergio | Uris Martínez, Antonio | Belmar Ibáñez, Francisco | Candelas Valiente, Pilar
Mercadé, Laura | Martín, Leopoldo L. | Griol Barres, Amadeu | Navarro-Urrios, Daniel | Martínez, Alejandro
Castiñeira Ibáñez, Sergio | Tarrazó-Serrano, Daniel | Uris Martínez, Antonio | Rubio Michavila, Constanza
Fuster Escuder, José Miguel | Candelas Valiente, Pilar | Castiñeira Ibáñez, Sergio | Pérez López, Sergio | Rubio Michavila, Constanza
Mercadé-Morales, Laura | Korovin, Alexander V. | Pennec, Yan | Ahopelto, Jouni | Djafari-Rouhani, Bahram | Martínez Abietar, Alejandro José
Díaz-Rubio, Ana | Tretyakov, Sergei

Díaz-Rubio, Ana | Tretyakov, Sergei A
Díaz-Rubio, Ana | Asadchy, Viktor S | Elsakka, Amr | Tretyakov, Sergei A
Díaz Rubio, Ana | Carbonell Olivares, Jorge | Sánchez-Dehesa Moreno-Cid, José

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Metodología de elaboración de proyectos.
Tipología específica de proyectos en Ingeniería Física. Estudio de casos.
Documentación y difusión de proyectos de Ingeniería Física.
Elaboración en grupo de un proyecto tipo de Ingeniería Física.
Fuentes de financiación de proyectos de ingeniería.
Conocimiento y manejo de la herramienta de simulación COMSOL para la realización de proyectos de ingeniería física.
Implementación de distintas aplicaciones en COMSOL, incluyendo la descripción de la física en la que dichas aplicaciones se sustentan.

Contextualización de la asignatura

En esta asignatura se pretende que el alumnado conozca cómo se planifica y ejecuta un proyecto de ingeniería física en el que se exploten los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del grado. Además, se pondrán en su conocimiento las fuentes de financiación públicas regionales, nacionales y europeas de proyectos de I+D+i.
De cara a la implementación práctica de proyectos de ingeniería física, se educará al alumnado en el uso de la herramienta de simulación COMSOL Multiphysics, que es un paquete de software de análisis y resolución por elementos finitos para varias aplicaciones físicas y de ingeniería, especialmente fenómenos acoplados, o multifísicos.

6. Conocimientos recomendados

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 04/06/2024	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUE705ZK3J https://sede.upv.es/eVerificador		



6. Conocimientos recomendados

- (14484) Física I
- (14485) Física II
- (14490) Mecánica Analítica
- (14491) Termodinámica
- (14493) Física de Fluidos
- (14504) Fotónica
- (14510) Campos y Ondas

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.

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.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CG1(GE) Saber redactar y desarrollar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de dispositivos y sistemas de interacción directa con el medio físico, basados en los principios fundamentales de la Física.

CG2(GE) Conocer, comprender y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento relativas a la utilización de las tecnologías que sustentan la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CG7(GE) Desarrollar la capacidad de integrarse en grupos de trabajo multidisciplinares, y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la Ingeniería Física.

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

En la parte de la asignatura relacionada con la gestión de proyectos de ingeniería física, se pretenderá que el alumnado pueda 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, así como que pueda emitir juicios informados sobre el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.

En los proyectos a realizar, mediante el uso de la herramienta COMSOL, se perseguirá que el alumnado demuestre, cuando sea apropiado, concienciación sobre el respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas. Además, se pretende que los proyectos a desarrollar den respuesta, en la medida de lo posible, a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- Criterios de evaluación

Rúbricas

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.4 - Diseñar, desarrollar y ejecutar soluciones en el ámbito de la disciplina, que den respuesta a demandas sociales,





7. Resultados

Competencias transversales

teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible y factores globales, culturales, y económicos.

8. Unidades didácticas

1. Gestión de proyectos
2. Financiación de proyectos
3. Diseño de proyectos de ingeniería física con la herramienta de simulación numérica COMSOL Multiphysics
4. Prácticas de laboratorio
 1. Práctica 1. Módulo "Acoustics". Fenómeno de la difracción. Aplicación a pantallas acústicas
 2. Práctica 2. Módulo "Acoustics". Filtros acústicos: Resonador de Helmholtz
 3. Práctica 3. Módulo "Heat Transfer". Transporte de calor en régimen no estacionario: aplicación en alimentos.
 4. Práctica 4. Módulos "Acoustics" y "Structural Mechanics". Lentes de Fresnel.
 5. Práctica 5. Módulo RF. Transferencia de potencia inalámbrica
 6. Práctica 6. Módulo "Wave Optics". Absorbentes perfectos basados en grafeno
 7. Práctica 7. Módulo "Wave Optics". Biosensado con resonadores ópticos
 8. Práctica 8. Módulos "Wave optics"/"structural mechanics". Cavidad optomecánica.
 9. Práctica 9. Realización de un proyecto con COMSOL I
 10. Práctica 10. Realización de un proyecto con COMSOL II

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Prácticas de laboratorio:

1. Práctica 1. Módulo "Acoustics". Fenómeno de la difracción. Aplicación a pantallas acústicas
2. Práctica 2. Módulo "Acoustics". Filtros acústicos: Resonador de Helmholtz
3. Práctica 3. Módulo "Heat Transfer". Transporte de calor en régimen no estacionario: aplicación en alimentos.
4. Práctica 4. Módulos "Acoustics" y "Structural Mechanics". Lentes de Fresnel.
5. Práctica 5. Módulo RF. Transferencia de potencia inalámbrica
6. Práctica 6. Módulo "Wave Optics". Absorbentes perfectos basados en grafeno Tema
7. Práctica 7. Módulo "Wave Optics". Biosensado con resonadores ópticos
8. Práctica 8. Módulos "Wave optics"/"structural mechanics". Cavidad optomecánica.
9. Práctica 9. Realización de un proyecto con COMSOL I
10. Práctica 10. Realización de un proyecto con COMSOL II

Nota: alguna de estas prácticas podría alterarse para dar cabida a la realización del proyecto en parte del horario reservado a prácticas de laboratorio.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	10,00	--	--	--	--	--	--	10,00	12,00	22,00
2	6,00	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00	12,00
3	14,00	--	--	--	--	10,00	--	24,00	15,00	39,00
4	--	--	10,00	--	--	10,00	--	20,00	70,00	90,00
TOTAL HORAS	30,00	--	10,00	--	--	20,00	--	60,00	103,00	163,00

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

10. Evaluación

Descripción

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(14) Prueba escrita	2	40
(09) Proyecto	1	60

- Proyecto: los/las estudiantes deberán realizar en grupo y presentar oralmente (online) un proyecto de ingeniería física usando la herramienta de simulación COMSOL Multiphysics
- Pruebas escritas: se realizarán dos pruebas escritas, una sobre los contenidos de la unidad didáctica 1 (20%) y otra sobre los contenidos de las unidades didácticas 2 y 3 (20%).
- Recuperación: se deberá recuperar tanto el proyecto como las pruebas escritas si la nota es menor a 5.

Para los alumnos con dispensa de asistencia de asistencia, la evaluación será la misma, contemplando la posibilidad de realizar tanto la presentación del proyecto como las pruebas escritas en formato online.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 04/06/2024	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUE705ZK3J	https://sede.upv.es/eVerificador		



11. Porcentaje máximo de ausencia

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





- 1. Código:** 14504 **Nombre:** Fotónica
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 10-Tecnologías clave
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Sales Maicas, Salvador
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Introducir los principios básicos de la luz y las teorías que explican su propagación, fundamentalmente en espacio libre, pero también a través de medios guiados, como es el caso de la fibra óptica. También, se incidirá sobre su interacción a través de los fenómenos de interferencia y difracción

Se incluirán aspectos relacionados con la generación, procesamiento y detección de la luz.

Contextualización de la asignatura

La asignatura se asienta sobre las asignaturas previas de Física y Campos y Ondas. Es una materia fundamental como base para otras asignaturas que se impartirán en cuatrimestres posteriores: Fotónica Integrada, Nanotecnología y Óptica Cuántica.

6. Conocimientos recomendados

- (14484) Física I
- (14485) Física II
- (14494) Física Cuántica
- (14502) Instrumentación y experimentación
- (14510) Campos y Ondas
- (14512) Tratamiento Digital de la Señal

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.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

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.

CE3(ES) Comprender los conceptos y métodos de la física cuántica en el ámbito de la ingeniería: mecánica cuántica, física nuclear y fotónica, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

CE8(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CE9(ES) Comprender los conceptos fundamentales de las propiedades y la estructura de los sólidos, los principios físicos de los semiconductores y la física de materiales, para su aplicación en

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



7. Resultados

Resultados fundamentales

la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG1(GE) Saber redactar y desarrollar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de dispositivos y sistemas de interacción directa con el medio físico, basados en los principios fundamentales de la Física.

CG2(GE) Conocer, comprender y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento relativas a la utilización de las tecnologías que sustentan la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CG6(GE) Conocer las bases científicas de las “Tecnologías emergentes” (Tecnologías Clave: nanotecnología, biofísica, tecnologías cuánticas y fotónicas, nano y microelectrónica) en su evolución y su aplicación para contribuir al avance social, principalmente en los ámbitos del desarrollo sostenible y la eficiencia energética.

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

Se fomentarán trabajos en grupo que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el ámbito de conocimiento de la asignatura

- Criterios de evaluación

Se realizará a través de la evaluación de trabajos presentados en grupo y de cuestiones en las pruebas objetivas

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.4 - Diseñar, desarrollar y ejecutar soluciones en el ámbito de la disciplina, que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible y factores globales, culturales, y económicos.

8. Unidades didácticas

1. Teorías de la luz
 1. Teoría de rayos
 2. Teoría ondulatoria
 3. Óptica de Fourier/Estadística
 4. Teoría electromagnética
 5. Polarización
2. Guiado de la luz
 1. Fibras Ópticas
 2. Guías rectangulares
3. Fuentes y detectores
 1. Interacción luz-materia
 2. Láseres y fuentes incoherentes
 3. Amplificadores
 4. Fotodetectores
4. Dispositivos
 1. Dispositivos pasivos: Filtros, polarizadores, conmutadores, divisores, encaminadores
 2. Efectos electroóptico y acustoóptico
 3. Moduladores
 4. Introducción a los dispositivos no lineales
5. Prácticas de Laboratorio
 1. Rayos, lentes y espejos
 2. Difracción y Óptica de Fourier
 3. Interferometría

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente 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	ALUITTDRVAR https://sede.upv.es/eVerificador			



8. Unidades didácticas

4. Polarización
5. Fuentes Ópticas
6. Trabajos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	10,00	--	6,00	0,00	--	--	2,00	18,00	30,00	48,00
2	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	15,00	24,00
3	10,00	--	6,00	0,00	--	--	2,00	18,00	30,00	48,00
4	5,00	--	3,00	0,00	--	--	1,00	9,00	15,00	24,00
5	--	--	0,00	12,00	--	--	1,00	13,00	12,00	25,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	7,00	67,00	102,00	169,00

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

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	1	5
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	20
(14) Prueba escrita	2	75

La evaluación consistirá en:

2 actos mediante prueba escrita al acabar las unidades teóricas 1-2 y 3-4

6 actos de evaluación al acabar cada una de las sesiones de laboratorio

1 trabajo que se realizará mediante grupos y que se presentará en las últimas semanas de la asignatura.

En el período de recuperación establecido por la Escuela, se realizará el examen de recuperación correspondiente al 75% de la asignatura, que consistirá en la realización de una prueba escrita sobre los contenidos teóricos de la misma.

Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua pueden presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final siendo la nota definitiva la nota del acto de recuperación.

Las calificaciones obtenidas mediante pruebas prácticas y trabajos académicos no serán recuperables.

No está previsto un sistema de evaluación alternativo para alumnos con dispensa de asistencia.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Seminario	0	
Práctica Laboratorio	20	La asistencia al horario de prácticas de laboratorio será obligatoria
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 14505 **Nombre:** Biofísica
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 10-Tecnologías clave
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Arias González de la Aleja, José Ricardo
- Departamento:** FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

Physical biology of the cell

Biological physics: energy, information, life
Física biológica [Recurso electrónico] : Energía, información, vida
Biophysics: searching for principles
Biophysical chemistry. Vol. 1, The conformation of biological macromolecules
Biophysical chemistry. Vol. 2.; Techniques for the study of biological structure and function
Biophysical chemistry. Vol. 3.; The behavior of biological macromolecules
Understanding DNA : the molecule & how it works
Essential cell biology

Introducción a la biología celular

Molecular biology of the cell

Biología molecular de la célula

Structure and mechanism in protein science : a guide to enzyme catalysis and protein folding

Phillips, Rob, 1960- | Phillips, Rob | Kondev, Jane | Kondev, Jane | Theriot, Julie | Theriot, Julie | Garcia, Hernan G. | Garcia, Hernan G. | Orme, Nigel | Orme, Nigel
Nelson, Philip Charles
Nelson, Philip
Bialek, William S.
Cantor, Charles R.
Cantor, Charles R.
Cantor, Charles R.
Calladine, C. R.
Alberts, Bruce | Alberts, Bruce | Bray, Dennis | Bray, Dennis | Roberts, Keith | Roberts, Keith | Lewis, Julian | Lewis, Julian | Raff, Martin | Raff, Martin | Johnson, Alexander | Johnson, Alexander | Walter, Peter | Walter, Peter | Hopkin, Karen | Hopkin, Karen
Alberts, Bruce. | Alberts, Bruce. | Hopkin, Karen | Hopkin, Karen | Johnson, Alexander | Johnson, Alexander | Morgan, David | Morgan, David | Raff, Martin | Raff, Martin | Roberts, Keith | Roberts, Keith | Walter, Peter | Walter, Peter
Alberts, Bruce | Alberts, Bruce | Johnson, Alexander | Johnson, Alexander | Lewis, Julian | Lewis, Julian | Morgan, David | Morgan, David | Raff, Martin | Raff, Martin | Roberts, Keith | Roberts, Keith | Walter, Peter | Walter, Peter
Alberts, Bruce | Alberts, Bruce | Johnson, Alexander | Johnson, Alexander | Lewis, Julian | Lewis, Julian | Morgan, David | Morgan, David | Raff, Martin | Raff, Martin | Roberts, Keith | Roberts, Keith | Walter, Peter | Walter, Peter | Wilson, John | Wilson, John | Hunt, Tim | Hunt, Tim
Fersht, Alan

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El estudio de los fenómenos físicos que ocurren en la nanoescala se ha convertido en uno de los principales promotores de los avances científicos y tecnológicos en nuestros días. De entre ellos, los que ocurren en el interior de nuestras células pueden entenderse como fruto de una nanotecnología ya desarrollada. La Biología no es solo un campo receptor de aplicaciones de la Física y la Química, sino también una fuente de inspiración para la Ingeniería, desde el almacenamiento de la información en forma de ADN para la construcción de proteínas hasta el estudio de dichas proteínas como máquinas moleculares. El estudio de la célula como ciudad industrial está generando, por otra parte, nuevas técnicas para el análisis dinámico de moléculas y su organización, además de ser un laboratorio único para la comprensión de procesos fluctuantes y fuera de equilibrio. Por último, la vida, bajo la teoría de la evolución, muestra la concepción de sistemas inacabados como alternativas tecnológicas adaptables a

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		ALUAPX21NR5 https://sede.upv.es/eVerificador		



entornos cambiantes. Desde este paradigma, la asignatura brindará una formación interdisciplinar de los componentes y procesos celulares que permita afrontar retos en Ciencia fundamental e innovaciones en la Industria y Medicina.

Contextualización de la asignatura

La contribución de la asignatura al perfil de la titulación comprende los siguientes bloques temáticos: Introducción a la Biología. Biomoléculas, estructuras y procesos celulares. Mecano-química y dinámica estocástica. Energía e información. Instrumentación y métodos.

6. Conocimientos recomendados

- (14480) Cálculo I
- (14481) Álgebra
- (14482) Métodos Matemáticos I
- (14483) Cálculo II
- (14484) Física I
- (14485) Física II
- (14486) Fundamentos Químicos para Ingeniería I
- (14487) Fundamentos Químicos para Ingeniería II
- (14488) Informática y Programación
- (14491) Termodinámica
- (14492) Física Estadística
- (14493) Física de Fluidos
- (14496) Métodos Matemáticos II
- (14497) Probabilidad y Señales Aleatorias

La asignatura es altamente transversal por lo que se requiere un conocimiento general (que no profundo) de casi todas las asignaturas previas.

Es necesario repasar Biología de los cursos preuniversitarios. Específicamente conviene refrescar los conocimientos sobre la célula y las moléculas esenciales de la vida, que incluyan Bioquímica, tanto la estudiada en dicha etapa como la complementada con las asignaturas de Química del propio grado.

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.

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.

CE10(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de la biofísica para aplicaciones biomédicas en el ámbito de la Ingeniería Física.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

CG1(GE) Saber redactar y desarrollar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de dispositivos y sistemas de interacción directa con el medio físico, basados en los principios fundamentales de la Física.

CG2(GE) Conocer, comprender y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento relativas a la utilización de las tecnologías que sustentan la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<i>Data/Fecha/Date</i>	2 / 5	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUAPX21NR5 https://sede.upv.es/eVerificador			



7. Resultados

Resultados fundamentales

y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CG6(GE) Conocer las bases científicas de las "Tecnologías emergentes" (Tecnologías Clave: nanotecnología, biofísica, tecnologías cuánticas y fotónicas, nano y microelectrónica) en su evolución y su aplicación para contribuir al avance social, principalmente en los ámbitos del desarrollo sostenible y la eficiencia energética.

CE5(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y bioquímica en el ámbito de la ingeniería, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Prácticas informáticas

- Criterios de evaluación

Se evaluará el Portafolio de las prácticas informáticas para conocer (i) la capacidad individual para dar respuesta a problemas abiertos y más complejos que los problemas de clase, (ii) la capacidad de asociación y sinergia con otros compañeros.

Resultados de Aprendizaje Específicos

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

8. Unidades didácticas

- El fenómeno de la vida
 - Introducción
 - "Partículas elementales" de la materia viva
 - Origen de la vida
 - Sistemas biológicos
 - Organización y fisiología celular
 - Virus
 - Más allá de la célula
 - Complemento 1: Tiempo y energía; datos y estimaciones; biología y leyes científicas
- Estructuras biológicas en reposo
 - Enlaces, agua y equilibrio ácido-base
 - Glúcidos y lípidos
 - El software (ácidos nucleicos)
 - El hardware (proteínas)
 - Niveles estructurales
 - Relación secuencia-estructura-función
 - Interacciones para el mantenimiento estructural en solución
 - Estructuras subcelulares y virus
 - Agregación y "crowding" macromolecular
 - Complemento 2: Técnicas experimentales de análisis de estructura
- Elasticidad y electrostática de bioestructuras
 - Estadística de cadenas poliméricas
 - Polímeros ideales
 - Distribución de conformaciones
 - Respuesta elástica de biopolímeros
 - Elasticidad bajo tensión
 - Distribuciones de carga en las estructuras biológicas
 - Electrostática e hidratación de cargas móviles
 - Electrostática de cadenas poliméricas en solución acuosa

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 03/06/2024	3 / 5	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUAPX21NR5 https://sede.upv.es/eVerificador			



8. Unidades didácticas

9. Teoría de Poisson-Boltzmann
10. Teoría de la condensación
11. Complemento 3: Técnicas experimentales de molécula individual
4. Dinámica estocástica
 1. La vida a número de Reynolds bajo
 2. Caminos aleatorios: movimiento browniano
 3. Disipación y difusión
 4. Procesos estocásticos
 5. Ecuación de difusión
 6. Leyes de Fick
 7. Difusión forzada
 8. Captura por difusión
 9. Reacciones limitadas por difusión
 10. Sistemas de dos estados
 11. Complemento 4: Microscopías de superresolución óptica
5. Estructuras biológicas en movimiento
 1. Procesos celulares
 2. Descripción química y probabilística de la dinámica biológica
 3. Ecuaciones cinéticas
 4. Enzimología: Esquema de Michaelis-Menten
 5. Fenómenos de polimerización
 6. Movimiento dirigido: Motores moleculares
 7. Tipos, características, funcionamiento, eficiencia
 8. Fuerza y torque como parámetros termodinámicos
 9. Modelos de uno y dos estados
6. Electricidad, luz e información
 1. Electricidad en la membrana
 2. Cargas y equilibrio electroquímico
 3. Bombas y canales iónicos
 4. La membrana como circuito: ecuación del cable
 5. Ondas de despolarización: potencial de acción
 6. Modelo de Hodgkin-Huxley
 7. Luz: fotosíntesis y visión
 8. Información: genes y genomas
 9. Dogma central
 10. Expresión génica
7. Más allá de la célula
 1. Evolución
 2. Biología de sistemas
 3. Materia activa

9. Método de enseñanza-aprendizaje

El profesor expondrá los contenidos más relevantes de los temas mediante transparencias y pizarra, introduciendo regularmente aplicaciones de la física a la comprensión de la biología. El estudiante desarrollará la intuición y aplicará los conceptos básicos de la asignatura en la resolución de ejercicios y en trabajos tutelados. Estos trabajos serán más largos que un ejercicio, pero no deberán suponer más de una semana a tiempo completo de dedicación en equipo; se pretende que para su realización programen algoritmos sencillos, exactos o aproximados, los últimos basados presumiblemente en Dinámica Molecular o en el método de Montecarlo. Se espera que los alumnos expongan dichos trabajos en clase.

Las prácticas informáticas (PI) tendrán una duración presencial de 2 horas cada una y atenderán a los contenidos de las unidades didácticas, guardando una proporción con el conocimiento parcial adquirido hasta la fecha de celebración. Serán las siguientes:

1. Bioenergética y metabolismo
2. Monocapas autoensambladas y caracterización de superficies
3. Visualización de proteínas
4. Métodos de simulación de macromoléculas

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		ALUAPX21NR5 https://sede.upv.es/eVerificador		



9. Método de enseñanza-aprendizaje

5. Dinámica molecular (I)
6. Dinámica molecular (II)

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,50	--	0,50	1,00	--	--	0,10	4,10	6,00	10,10
2	5,50	--	3,00	1,00	--	--	0,70	10,20	16,00	26,20
3	4,00	--	2,50	2,00	--	--	0,50	9,00	15,00	24,00
4	6,50	--	4,50	2,00	--	--	0,90	13,90	22,00	35,90
5	5,50	--	4,00	4,00	--	--	0,90	14,40	20,00	34,40
6	3,50	--	3,00	2,00	--	--	0,70	9,20	14,00	23,20
7	2,50	--	0,50	0,00	--	--	0,20	3,20	7,00	10,20
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	4,00	64,00	100,00	164,00

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

10. Evaluación

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

Se realizarán dos pruebas escritas con un valor del 35% cada una, la primera tras haber completado la mitad del temario aproximadamente y la segunda tras haber terminado el temario. La segunda prueba evaluará solo la segunda mitad del temario de manera directa, aunque de manera indirecta contemplará inevitablemente también la primera mitad. Estas pruebas serán recuperables con sendos actos extraordinarios a final de curso, a los que será obligatorio presentarse si no se ha superado cada una de las pruebas ordinarias con una puntuación de al menos 3,5 sobre 10. Los estudiantes que tengan aprobados los actos de evaluación continua y se presenten a actos de recuperación para mejorar su calificación final tendrán como nota la obtenida en dichas pruebas de recuperación, lo que implicará que perderán las notas iniciales.

Las prácticas informáticas se evaluarán con la presentación de 2 trabajos académicos (o Portafolio) en equipo a lo largo del curso, cada trabajo con un valor del 10%. La nota obtenida en estos trabajos no será recuperable.

Por último, se propondrá un trabajo académico en equipo consistente en la resolución de un ejercicio o en la lectura y comentario de un artículo científico publicado en una revista de investigación establecida, típicamente en inglés. El peso evaluativo del trabajo será del 10%. La nota obtenida en este trabajo no será recuperable.

El sistema de evaluación de los alumnos con dispensa de asistencia consistirá en una prueba escrita correspondientes a la Teoría de Aula y Práctica de Aula de la asignatura, en la que se evaluará la totalidad de la asignatura y supondrá el 100% de la calificación.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	La asistencia es recomendable para el aprendizaje del alumno.
Práctica Aula	0	La asistencia es recomendable para no perjudicar el trabajo en equipo.
Práctica Informática	20	Se realizará control de asistencia. El no cumplimiento puede conllevar la calificación de no presentado.



- 1. Código:** 14506 **Nombre:** Computación
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 10-Tecnologías clave
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Román Moltó, José Enrique
- Departamento:** SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMPUTACIÓN
- 4. Bibliografía**

Introducción a la programación paralela

Almeyda, Carlos Francisco de. | Almeyda, Carlos Francisco de. | Giménez, Domingo | Giménez, Domingo | Mantas, José Miguel | Mantas, José Miguel | Vidal, Antonio M. | Vidal, Antonio M. Gropp, William

Using MPI : portable parallel programming with the Message-Passing-Interface

Grama, Ananth

Introduction to parallel computing [electronic resource]

PETSc for partial differential equations : numerical solutions in C and Python

Bueler, Edward L. (Edward Lee)

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo principal es desarrollar habilidades para el uso de la computación avanzada, en particular el desarrollo de programas paralelos para realizar simulaciones numéricas en clusters de computadores. Para ello, se hará uso de software diverso, en diferentes niveles de abstracción: en el nivel más bajo el estándar MPI de programación mediante paso de mensajes, en el nivel intermedio las bibliotecas y toolkits disponibles para desarrollo de códigos paralelos en el contexto de simulaciones basadas en ecuaciones en derivadas parciales (como puede ser PETSc), y en el nivel de abstracción más alto los sistemas software para la resolución automatizada de ecuaciones en derivadas parciales (como por ejemplo Firedrake). El enfoque de toda la asignatura se basa en el lenguaje de programación Python.

Contextualización de la asignatura

Se trata de una asignatura obligatoria del módulo de Tecnologías clave. Las competencias adquiridas son fundamentales para un profesional de la ingeniería física que se dedique a desarrollar códigos de simulación ad hoc para una aplicación determinada (o clase de aplicación), es decir, no a resolver problemas concretos mediante un software comercial cerrado de tipo CAD/CAE, sino a desarrollar programas más abiertos en contextos de innovación o investigación científica o técnica. En este ámbito, la gran capacidad de cómputo necesaria hace imprescindible el uso de computación paralela. El conocimiento de la programación paralela está muy valorado tanto a nivel industrial como académico.

6. Conocimientos recomendados

- (14481) Álgebra
- (14488) Informática y Programación
- (14498) Programación para Ciencia y Tecnología

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.

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.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<i>Data/Fecha/Date</i>	1 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUUT8A5ODU https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Resultados

Resultados fundamentales

CE4(ES) Comprender y manejar las herramientas software específicas para la resolución de problemas del ámbito de la Ingeniería Física, tanto a partir del desarrollo de código propio como mediante software comercial.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CG1(GE) Saber redactar y desarrollar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de dispositivos y sistemas de interacción directa con el medio físico, basados en los principios fundamentales de la Física.

CG2(GE) Conocer, comprender y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento relativas a la utilización de las tecnologías que sustentan la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CG6(GE) Conocer las bases científicas de las “Tecnologías emergentes” (Tecnologías Clave: nanotecnología, biofísica, tecnologías cuánticas y fotónicas, nano y microelectrónica) en su evolución y su aplicación para contribuir al avance social, principalmente en los ámbitos del desarrollo sostenible y la eficiencia energética.

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La metodología utilizada en la asignatura permite resolver un mismo problema mediante diferentes métodos. El alumno debe ser capaz de anticipar qué método va a ser más apropiado, así como evaluar y cuantificar la mejora de forma práctica

- Criterios de evaluación

Como parte de la evaluación de las prácticas informáticas se realizarán actividades en las que el alumno deberá elegir de forma crítica la mejor forma de resolver un problema

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

- Introducción a la computación paralela
 - Arquitectura de computadores
 - Entorno software
- Programación con paso de mensajes
 - Introducción a MPI
 - Comunicación punto a punto
 - Comunicación colectiva
 - Topologías y tipos de datos derivados
- Introducción al software de computación científica
- Programación con PETSc y SLEPc
 - Objetos de álgebra lineal
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Problemas de valores propios
- Resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales
 - Discretización
 - Sistemas de ecuaciones no lineales
 - Sistemas automatizados para EDPs

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	ALUUT8A5ODU https://sede.upv.es/eVerificador			



9. Método de enseñanza-aprendizaje

La docencia se organiza en clases de 2 horas en aula combinado teoría con problemas. Los ejercicios realizados durante las clases son similares a los de los exámenes escritos.

Las prácticas informáticas constituyen 1.2 créditos distribuidos en 6 sesiones de 2 horas a realizar presencialmente en un aula informática. El programa de prácticas informáticas es el siguiente:

1. Entorno HPC, introducción a MPI;
2. Programación básica con MPI;
3. Programación avanzada con MPI;
4. Vectores y matrices con PETSc;
5. Sistemas de ecuaciones lineales con PETSc;
5. Problemas de valores propios con SLEPc;

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	--	--	--	0,00	--	4,00	6,00	10,00
2	11,00	--	9,00	--	--	6,00	2,00	28,00	32,00	60,00
3	2,00	--	--	--	--	0,00	--	2,00	4,00	6,00
4	7,00	--	6,00	--	--	4,00	1,00	18,00	36,00	54,00
5	6,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	12,00	20,00	32,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	4,00	64,00	98,00	162,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	30
(14) Prueba escrita	2	70

Los contenidos de la asignatura se dividen en dos bloques: el primer bloque corresponde a las unidades didácticas 1 y 2 (incluyendo las tres primeras sesiones de prácticas informáticas), mientras que el segundo bloque corresponde al resto de unidades didácticas (y las últimas tres prácticas informáticas).

Se realizarán dos exámenes escritos, uno por cada bloque:

- Bloque 1: 35% de la nota final
- Bloque 2: 35% de la nota final

Cada uno de estos exámenes tendrá su correspondiente examen de recuperación, que se realizará en el periodo específico sin docencia al final del cuatrimestre. Los estudiantes que teniendo aprobados los exámenes durante el semestre quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deberán solicitarlo mediante el envío de un correo electrónico al profesor responsable de la asignatura con al menos 3 días hábiles de antelación a la prueba de recuperación. La calificación obtenida en los actos de recuperación podrá suponer una modificación de la calificación final tanto al alza como a la baja.

Para la evaluación de las prácticas informáticas, se realizarán dos mini-exámenes:

- Bloque 1: 15% de la nota final
- Bloque 2: 15% de la nota final

Los mini-exámenes se realizarán en el aula informática, en la parte final de la última práctica de cada bloque, y consistirán en una combinación de preguntas de opción múltiple y preguntas cortas de respuesta abierta. Estos actos de evaluación no tendrán posibilidad de recuperación.

Los alumnos con dispensa de asistencia serán evaluados con el mismo sistema de evaluación que el resto de alumnos, es decir, deberán asistir presencialmente a los cuatro actos de evaluación en las fechas programadas.

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 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		ALUUT8A5ODU https://sede.upv.es/eVerificador	





- 1. Código:** 14512 **Nombre:** Tratamiento Digital de la Señal
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física
- Módulo:** 2-Especialización **Materia:** 11-Teoría de la señal
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** González Salvador, Alberto
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Think DSP : digital signal processing in Python Downey, Allen
Digital signal processing : principles and applications Holton, Thomas

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El temario de la asignatura tiene los contenidos necesarios para contribuir a la formación del alumno en las siguientes competencias específicas:

Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

Contextualización de la asignatura

Descriptor:

Muestreo y cuantificación de señales.
Procesado discreto de señales continuas.
Análisis espectral.

6. Conocimientos recomendados

- (14497) Probabilidad y Señales Aleatorias
- (14499) Electrónica
- (14510) Campos y Ondas
- (14511) Señales, Sistemas y Circuitos

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.

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.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE8(ES) Comprender los conceptos y métodos fundamentales de señales y sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, y

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<i>Data/Fecha/Date</i>	1 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUOGDCL505 https://sede.upv.es/eVerificador	





7. Resultados

Resultados fundamentales

familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG3(GE) Conocer las materias básicas de la Física y las tecnologías de Ingeniería relacionadas, para: el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y disponer de la versatilidad suficiente para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4(GE) Saber 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 Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CE7(ES) Desarrollar la capacidad para la realización y el diseño de experimentos y uso adecuado de instrumentación, para el tratamiento e interpretación de señales y datos y para el desarrollo de proyectos tecnológicos en Ingeniería Física.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

RA-2.2 Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.

Los profesores de la asignatura propondrán ejercicios que incluirán referencias a problemas reales que pueden resolverse con técnicas de tratamiento de señal. Se indicará a los alumnos que incluyan en la solución, además de la resolución numérica, referencia a la forma de aplicar la solución prevista en un sistema real para que tuviera aplicación práctica.

- Criterios de evaluación

El grado de creatividad e innovación indicado por los estudiantes en la solución de los ejercicios con referencia a problemas reales propuestos será considerado en la evaluación de esta competencia. En particular se incluirá al menos uno de este tipo de ejercicios en los exámenes de la asignatura.

Resultados de Aprendizaje Específicos

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

8. Unidades didácticas

- Introducción al Tratamiento Digital de Señal.
 - Aspectos básicos del tratamiento digital de la señal.
 - Señales y sistemas discretos.
 - La transformada de Fourier de tiempo discreto DTFT.
 - La transformada-Z.
 - Representación de sistemas discretos mediante ecuaciones en diferencias.
- Muestreo y cuantificación de señales.
 - Teorema del muestreo. Interpolación y reconstrucción.
 - Cambios en la frecuencia de muestreo.
 - Cuantificación de señales. PCM.
 - Conversión sigma-delta.
- Procesado de señal en tiempo discreto.
 - Procesado lineal de secuencias: filtrado.
 - La transformada discreta de Fourier DFT. Propiedades.
 - La transformada rápida de Fourier FFT. Filtrado mediante la FFT.
 - Procesado de señal discreto de señales continuas.
- Análisis espectral.
 - Fundamentos de señales aleatorias discretas.
 - Análisis espectral con la DTFT y la DFT.
 - La transformada de Fourier a corto plazo y el espectrograma.
 - Estimación de la autocorrelación y el espectro de potencia de señales aleatorias: periodograma.
 - Aspectos prácticos de estimación espectral: el enventanado, la DFT, resolución temporal y frecuencial.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente 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	ALUOGDCL505 https://sede.upv.es/eVerificador			



8. Unidades didácticas

6. Métodos paramétricos para estimación espectral.
5. Prácticas.
1. Muestreo y cuantificación de señal.
 2. Filtrado en tiempo y análisis en frecuencia.
 3. Filtrado de señales continuas mediante la FFT.
 4. Predicción lineal.
 5. Análisis espectral I.
 6. Análisis espectral II.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las práctica 1 corresponde a UD1 y UD2. Las prácticas 2 y 3 corresponden a la UD3. Las prácticas 4, 5 y 6 corresponden a la UD4.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	6,00	--	3,00	--	--	--	0,75	9,75	15,00	24,75
2	8,00	--	5,00	--	--	0,00	0,75	13,75	17,00	30,75
3	8,00	--	5,00	--	--	0,00	0,75	13,75	30,00	43,75
4	8,00	--	5,00	--	--	0,00	0,75	13,75	30,00	43,75
5	--	--	0,00	--	--	12,00	1,00	13,00	24,00	37,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	4,00	64,00	116,00	180,00

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

10. Evaluación

Descripción

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	1	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	10
(14) Prueba escrita	6	80

La evaluación se compone de los siguientes aspectos:

1) Dos actos de evaluación (total 60%).

- Primer acto de evaluación: examen de los temas 1 y 2 (3 puntos sobre la nota final).

- Segundo acto de evaluación: examen de los temas 3 y 4 (3 puntos sobre la nota final).

Cada uno de estos actos de evaluación tendrá su correspondiente recuperación.

2) Un examen de prácticas (total 10%).

- Examen para comprobar los conceptos y/o habilidades adquiridos en las prácticas informáticas (1 punto sobre la nota final).

3) Un trabajo académico (10%) que constará de las memorias de las prácticas que sean de obligada realización y, eventualmente, de uno o varios trabajos que se realizarán combinando las siguientes modalidades según indicaciones de los profesores:

1) realizando de forma independiente la parte opcional que se indicará en su caso en las memorias de las prácticas,

2) realizando un trabajo individual, o en grupo, propuesto por los profesores de la asignatura (en su caso, los profesores publicarán una relación de trabajos y ejercicios ofertados).

4) Cuatro controles de corta duración (de respuesta corta o test, total 20%) realizados en clase al finalizar cada uno de los temas (0.5 puntos cada uno, 2 puntos sobre la nota final).

Para los alumnos con dispensa de asistencia la evaluación alternativa consistirá en los puntos 1), 2) y 3), donde los dos actos referidos en el punto 1) se valorarán con 4 puntos cada uno. Deben entregar los trabajos propuestos y memorias, así como realizar los actos de evaluación, en primera instancia, en el mismo tiempo y forma que el resto de compañeros. Se les exime de la asistencia a las prácticas y las clases.

Los alumnos que se presenten a la recuperación de los actos de evaluación referidos en los apartados 1) y 2) para subir nota, tendrán como nota final la que obtengan en el correspondiente examen de recuperación.

11. Porcentaje máximo de ausencia

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	ALUOGDCL505 https://sede.upv.es/eVerificador			



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	
Teoría Seminario	50	
Práctica Aula	50	
Práctica Laboratorio	80	
Práctica Informática	80	
Práctica Campo	90	

