



- 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 Multiphysics 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 06/06/2025	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUMBU86HVS <a href="https://sede.upv.es/e/Verificador">https://sede.upv.es/e/Verificador</a>			



## 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 Multiphysics, 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. Módulos "Acoustics" y "Structural Mechanics". Medios piezoeléctricos.
  6. Práctica 6. Módulo "Wave Optics". Quiralidad.
  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. Módulos "Acoustics" y "Structural Mechanics". Medios piezoeléctricos.
6. Práctica 6. Módulo "Wave Optics". Quiralidad.
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
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>10,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>20,00</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>103,00</b>	<b>163,00</b>

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

## 10. Evaluación

### Descripción

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(09) Proyecto	1	50
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	8	20
(14) Prueba escrita	1	30

- Proyecto: los/las estudiantes deberán realizar en grupo, bajo la supervisión de alguno de los profesores/as de la asignatura, y presentar oralmente (online) un proyecto de ingeniería física usando la herramienta de simulación COMSOL Multiphysics. Para poder realizar esta evaluación, es necesario haber asistido al 90% de las prácticas de laboratorio: se considera necesario para tener el aprendizaje necesario de COMSOL que permita realizar el proyecto grupal. En caso contrario, la evaluación se realizará mediante un examen escrito sobre la unidad didáctica 2.
- Pruebas escritas: se realizarán una pruebas escrita sobre los contenidos de la 1, 2 y 3 (30%). Es necesario que la nota sea igual o mayor a 4 en este apartado para poder promediar con el resto de actos evaluativos.
- Se realizarán individuales de pruebas de tipo test al finalizar las sesiones de prácticas, que serán de asistencia obligatoria salvo causa debidamente justificada, lo que contribuirá al 20% de la nota final.





## 10. Evaluación

Recuperación: será necesario obtener una nota igual o superior a 5 tanto en el proyecto como en las pruebas escritas. En caso contrario, las partes que no cumplan este requisito tendrán que recuperarse.

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

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Seminario	0	En caso de tener más de un 10% de ausencias no justificadas, la parte de evaluación correspondiente a prácticas será 0 y no se podrá acceder a la evaluación de la unidad didáctica 2 mediante el trabajo grupal, si no que se deberá realizar una prueba
Práctica Aula	10	
Práctica Laboratorio	10	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

