

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Física II		
<b>Materia</b>	Física		
<b>Módulo</b>	Materias de FORMACION BASICA		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Mecánica		
<b>Plan</b>	455	<b>Código</b>	41822
<b>Periodo de impartición</b>	Cuatrimestre 2	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Jorge Souto, <a href="mailto:souto@eii.uva.es">souto@eii.uva.es</a> José Luis Pura, <a href="mailto:jl pura@fmc.uva.es">jl pura@fmc.uva.es</a> Juan Jiménez López <a href="mailto:jimenez@fmc.uva.es">jimenez@fmc.uva.es</a> Miguel Angel Gonzalez Rebollo <a href="mailto:mrebollo@eii.uva.es">mrebollo@eii.uva.es</a>		
<b>Departamento(s)</b>	Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:Jimenez@fmc.uva.es">Jimenez@fmc.uva.es</a> , 983423191		

Asignatura: Nombre de la asignatura  
Materia: Indicar el nombre de la materia a la que pertenece la asignatura  
Módulo: En el caso de que la titulación esté estructurada en Módulo/Materia/Asignatura, indicar el nombre del módulo al que pertenece la asignatura.  
Titulación: Nombre de la titulación a la que pertenece la asignatura.  
Plan: Nº identificativo del plan  
Nivel/ ciclo: Grado/ Posgrado (Master Universitario/ Doctorado)  
Créditos ECTS: Nº de créditos ECTS  
Lengua: Idioma en el que se imparte la asignatura.  
Profesores: Profesor o profesores responsables de la asignatura  
Datos de contacto: Requerido al menos el correo electrónico del profesor o profesores responsables de las asignaturas.  
Horario de tutorías: Enlace a la página web donde se encuentra el horario de tutorías.  
Departamento: Departamento responsable de la asignatura.  
Código: Código de la asignatura  
Tipo/ Carácter: FB: Formación Básica / OB: Obligatoria / OP: Optativa / TF: Trabajo Fin de Grado o Master / PE: prácticas Externas  
Curso: Curso en el que se imparte la asignatura



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura Física II forma parte de las asignaturas obligatorias del conjunto de grados de la Escuela de Ingenierías industriales. Los alumnos que la cursan se supone que tienen la base matemática suficiente para cursar la asignatura. En esta asignatura se pretende dar una formación científica sólida a los estudiantes de ingeniería, en los dominios del electromagnetismo, las ondas y la termodinámica, que les sirvan de base para su posterior aplicación en los diversos dominios de las tecnologías propia del grado que cursan.

### 1.2 Relación con otras materias

Física I, Cálculo, Álgebra

### 1.3 Prerrequisitos

Indicar si se trata de requisitos previos que han de cumplirse para poder acceder a dicha asignatura (sólo si éstos están contemplados en la memoria de verificación en el apartado de planificación de las enseñanzas) o si sencillamente se trata de recomendaciones.

Los de acceso al Grado. Recomendados conocimientos de cálculo, y álgebra, así como el aprendizaje desarrollado en la asignatura de Física I. Conocimientos de informática



## 2. Competencias

Indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2. de la memoria de verificación de la titulación y seleccionadas en el módulo, materia o asignatura correspondiente. Es conveniente identificarlas mediante letra y número, tal y como aparecen en la lista mencionada anteriormente.

### 2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG3. Capacidad de expresión oral
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico
- CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos

### 2.2 Específicas

CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica, campos y ondas electromagnéticos y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería

## 3. Objetivos

Indicar los objetivos o resultados de aprendizaje que se proponen de los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria verífica de la titulación.

Conseguir que los estudiantes asimilen los conceptos básicos y las leyes fundamentales del electromagnetismo. Que adquieran una sólida formación teórico práctica en esta materia, que les permita realizar, con aprovechamiento, las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.

Obtener las funciones de onda de los campos eléctrico y magnético asociados con una onda electromagnética plana. Comprender el significado de las ondas electromagnéticas

Comprender los sistemas termodinámicos, las variables y funciones de estado y la interpretación de los procesos termodinámicos.

## 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	60	
Clases prácticas	15	30	
Seminarios	5	5	
Laboratorio ( informes y examen)	10	5	
Total presencial	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>100</b>





## 5. Bloques temáticos<sup>1</sup>

### Bloque 1: Electromagnetismo

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Introducción a los campos electromagnéticos: campo eléctrico y campo magnético. En el plan de estudios actual, no se vuelve a estudiar de manera explícita y es esencial para el desarrollo de posteriores asignaturas

#### b. Objetivos de aprendizaje

Indicar los resultados de aprendizaje que se desarrollan, de los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria verifca de la titulación y en el apartado 3 de esta plantilla.

Un conocimiento conceptual suficiente de los campos eléctrico y magnético, sus propiedades, sus aplicaciones y las leyes fundamentales que los rigen

#### c. Contenidos

Indicar una breve descripción de los contenidos que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

Electrostática, fuerzas entre cargas, campo eléctrico, potencial eléctrico, conductores, condensadores, corrientes eléctricas, fuentes de corriente, circuitos, campo magnético, ley de Lorentz, ley de Ampère, ley de Faraday, inducción magnética

## 5. Bloques temáticos<sup>2</sup>

### Bloque 2: Ondas electromagnéticas

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Introducción a las ondas electromagnéticas, y a la óptica Física

#### b. Objetivos de aprendizaje

Indicar los resultados de aprendizaje que se desarrollan, de los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria verifca de la titulación y en el apartado 3 de esta plantilla.

Comprender las ondas electromagnéticas, su propagación, sus propiedades y los fenómenos de reflexión, refracción, interferencias y difracción

#### c. Contenidos

Indicar una breve descripción de los contenidos que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

Ecuaciones de Maxwell, ecuación de ondas, vector de Poynting, momento de una onda, presión de radiación, ley de la reflexión, ley de la refracción, principios de óptica geométrica, interferencias y difracción, redes de difracción

<sup>1</sup> **Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.**

<sup>2</sup> **Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.**



## 5. Bloques temáticos<sup>3</sup>

### Bloque 3: Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Introducción a los principios de la termodinámica como preparación a la asignatura de Calor y Frio Industrial

#### b. Objetivos de aprendizaje

Indicar los resultados de aprendizaje que se desarrollan, de los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria verifca de la titulación y en el apartado 3 de esta plantilla.

Conocer y comprender los principios de la termodinámica y las variables y funciones termodinámicas

#### c. Contenidos

Indicar una breve descripción de los contenidos que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

Temperatura, principio cero de la termodinámica, calor y trabajo, primer principio de la termodinámica, Teoría cinética de los gases, ciclos termodinámicos, segundo principio de la termodinámica

#### d. Métodos docentes

Indicar los métodos docentes que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

- Método expositivo/lección magistral.** Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.
  - Competencias a desarrollar: CG1, CG8 y CE2
- Resolución de ejercicios y problemas.** Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.
  - Competencias a desarrollar: CG1, CG8, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2
- Aprendizaje basado en problemas.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que

<sup>3</sup> *Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*



previamente ha trabajado el problema planteado.

- Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2
4. **Aprendizaje basado en trabajos grupales.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es la elaboración y posterior exposición de un trabajo propuesto por el profesor y realizado por un grupo reducido (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La exposición será pública..
    - Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG 11, y CE2
  5. **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.
    - Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12 y CE2

#### e. Plan de trabajo

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

1. **Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Se pueden para pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
2. Trabajo individual . El alumno deberá seguir las lecciones día a día con objeto de afianzar los conocimientos adquiridos en el aula. Con objeto de estar preparado para el seguimiento de las sucesivas lecciones a impartir
3. **Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

Bloque 2

#### f. Evaluación

Examen teórico práctico. Consistente en un apartado teórico a base de cuestiones y problemas.

Pruebas intermedias de corta duración

Trabajos individuales

#### g. Bibliografía básica

P.A. Tipler, G.Mosca: Física para la Ciencia y la Tecnología; Reverté 2010

M.Alonso, E. Finn: Física; Addison-Wesley Iberoamericana 1995

F.W. Sears, M.W.Zemanski; Física Universitaria; Addison-Wesley Longman, 1998

M.R.Ortega; Lecciones de Física, editado por el propio autor

R.A.Serway, R.J.Beichner; Física para ciencias e ingeniería; MaxGraw-Hill 2002

R.Resnick, D.Halliday, K.S.Krane; Física, Ed.CECSA 2002

**h. Bibliografía complementaria****i. Recursos necesarios**

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra
- Laboratorio

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Electromagnetismo	2	Semanas 1-6
Ondas electromagnéticas	2	Semanas 7-12
Termodinámica	1	Semanas 13-15
Laboratorio	1	Semanas 3-15

**7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación**

Indicar los sistemas de evaluación que se desarrollan, de acuerdo con los descritos en la ficha de módulo, materia o asignatura y recogidos en la memoria de verificación de la titulación.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final	55-80%	
Evaluación continua	10-20%	
Trabajos	0-15%	
Laboratorio	15-20%	





## 8. Curriculum vitae

Responsable de la asignatura: Juan Jiménez López

Responsable de Laboratorios: Jorge Souto Bartolomé

Profesores:

Juan Jiménez López

Doctor en Ciencias Físicas

CAUN

Investigación/Área de trabajo: Semiconductores, Láseres de diodo, Propiedades ópticas de nanoestructuras semiconductoras

1. Mapping of mechanical strain induced by thin and narrow dielectric stripes on InP surfaces; J.P. Landesman, D. T. Cassidy, M. Fouchier, E. Pargon, C. Levalois, M. Mokhtari, J. Jimenez, A. Torres; *Optics Letters* 43, 3505 (2018)
2. Growth dynamics of SiGe nanowires by the Vapour Liquid Solid method and its impact on SiGe/Si axial heterojunction abruptness; J. L. Pura, P. Periwal, T. Baron, J. Jiménez; *Nanotechnol.* 29, 355602 (2018)
3. Electromagnetic field enhancement effects in group IV semiconductor nanowires. A Raman spectroscopy approach; J. L. Pura, J. Anaya, J. Souto, A. C. Prieto, A. Rodríguez, T. Rodríguez, P. Periwal, T. Baron, J. Jiménez; *J. Appl. Phys.* 123, 114302 (2018)
4. Cathodoluminescence study of Mg activation in non-polar and semi-polar faces of undoped/Mg-doped GaN core-shell nanorods; V. Hortelano, O. Martínez, R. Cuscó, L. Artús, J. Jiménez; *Nanotechnol.* 27, 095706 (2016)
5. Optical properties of group IV heterostructured semiconductor NW: enhanced Raman scattering at SiGe/Si axial heterojunctions; J.L.Pura-Ruiz, J.Anaya, J.Souto, C.Prieto, A.Rodríguez, T.Rodríguez, J.Jiménez; *Nanotechnology* 27, 455709 (2016)
6. About the Origin of Low Wafer Performance and Crystal Defect Generation on Seed-cast Growth of Industrial *Mono-like* Silicon Ingots; I. Guerrero, V. Parra, T. Carballo, A. Black, M. Miranda, D. Cancillo, B. Moralejo, J. Jiménez, J. F. Lelièvre, C. del Cañizo. *Progress in Photovoltaics* 22, 923 (2014)
7. Characterization of ZnO substrates by high resolution X-ray diffraction, X-ray multiple diffraction and Cathodoluminescence; M. C. Martínez-Tomás, C. V. Hortelano, J. Jiménez, B. Wang, V. Muñoz-Sanjosé; *Cryst.Eng.Comm* 15, 3951 (2013)
8. Reconstruction of Defect Creation Sequences in Diode Lasers; Martin Hempel, Jens W. Tomm, Vanesa Hortelano, Nicolas Michel, Juan Jiménez, Michel Krakowski, and Thomas Elsaesser; *Laser and Photonics Reviews* 6, L15 (2012).
9. Micro-Raman Spectroscopy of Si nanowires: Influence of diameter and temperature ; A. Torres, A. Martín-Martín, O. Martínez, A.C. Prieto, V. Hortelano, J. Jiménez, A. Rodríguez, J. Sangrador, T. Rodríguez; *Appl. Phys. Lett* 96, 011904 (2010)
10. Libro: Spectroscopic analysis of Optoelectronic Semiconductors J. Jimenez, Jens Tomm, Springer, Agosto 2016, ISBN 978-3-319-42347-0



Jorge Souto Bartolomé

Doctor en Ciencias Físicas

PTUN

Investigación en Semiconductores, láseres de diodo

J. Souto, J. L. Pura, J. Jiménez (2018), "Thermal and mechanical issues of high-power laser diode degradation", *MRS Communications* 8: 995-999.

J. L. Pura, J. Anaya, J. Souto, A. C. Prieto, A. Rodríguez, T. Rodríguez, P. Periwal, T. Baron, J. Jiménez (2018), "Electromagnetic field enhancement effects in group IV semiconductor nanowires. A Raman spectroscopy approach", *Journal of Applied Physics* 123: 144302.

J. Souto, J. L. Pura, J. Jiménez (2017), "Nanoscale effects on the thermal and mechanical properties of AlGaAs/GaAs quantum well laser diodes: influence on the catastrophic optical damage", *Journal of Physics D: Applied Physics* 50: 135201.

J. Souto, J. L. Pura, A. Torres, J. Jiménez (2017), "Thermomechanical degradation of single and multiple quantum well AlGaAs/GaAs laser diodes" *Microelectronics Reliability* 76-77: 588-591.

J. L. Pura, J. Anaya, J. Souto, A. C. Prieto, A. Rodríguez, T. Rodríguez, J. Jiménez (2016), "Local electric field enhancement at the heterojunction of Si/SiGe axially heterostructured nanowires under laser illumination", *Nanotechnology* 27: 455709.

J. Souto, V. Gutiérrez-Vicente, A. C. Prieto (2016), "Raman analysis of Gothic wall paintings in the apse of the Santiago Apóstol church in Alcazarén", *Journal of Cultural Heritage* 22: 1061-1065.

Miguel Angel González Rebollo

Doctor en Ciencias Físicas

CAUN

Investigación en Semiconductores, células solares y enseñanza de la Física

Smartphones on the air track, examples and difficulties",

Cesar Llamas, Jesús Vegas, Miguel A. Gonzalez, Manuel A. Gonzalez

*Papers in Physics* 10 2018 ISSN 1852-4249; DOI: <http://dx.doi.org/10.4279/pip.100005>

Open source sensors system for doing simple physics experiments"; Miguel A. González, Manuel A. González, J. Vegas, C.Llamas

*Papers in Physics* 10, 2018 ISSN 1852-4249; DOI: <http://dx.doi.org/10.4279/PIP.100003>

Measuring the coefficient of restitution and more: a simple experiment to promote students' critical thinking and autonomous work; C. Llamas, Manuel A. González, Miguel A. González, Jesús Vegas

*Physics Education* 52(5):055002, 2017 DOI: [10.1088/1361-6552/aa71ea](http://dx.doi.org/10.1088/1361-6552/aa71ea)

Improving the physics laboratory experience trough sensor son a Wireless open source hardware and software platform; Manuel. A. González, Miguel. A. González

9th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2016).

Ed. Manuel Meirinhos et al, 8120, 2016; ISBN: 978-84-617-5895-1, ISSN: 2340-1095

Título: Smartphones as experimental tools to measure acoustical and mechanical properties of vibrating rods; M. A. González, Manuel. A. González, C. Lamas, E. Martín, J. Vegas, O.Martínez, C. Hernandez, M. Herguedas



European Journal of Physics **37**; 2016; doi:10.1088/0143-0807/37/4/045701

Título: Teaching and Learning Physics with Smartphones; Manuel. A. González, Juarez Bento Da Silva, J. C. Cañedo, F. Huete, O. Martínez, D. Esteban, J. Manso, W. Rochadel, Miguel. A. González  
Ref.: Journal of Cases on Information Technology 17, 31; 2015

