



Proyecto/Guía docente de la asignatura			
<i>Project/Course Syllabus</i>			
Asignatura <i>Course</i>	FÍSICA I		
Materia <i>Subject area</i>	FÍSICA		
Módulo <i>Module</i>	Formación Básica		
Titulación <i>Degree Programme</i>	Grado en Ingeniería Eléctrica		
Plan <i>Curriculum</i>	439	Código <i>Code</i>	41621
Periodo de impartición <i>Teaching Period</i>	1 ^{er} cuatrimestre	Tipo/Carácter <i>Type</i>	Formación Básica (FB)
Nivel/Ciclo <i>Level/Cycle</i>	Grado	Curso <i>Course</i>	1º
Créditos ECTS <i>ECTS credits</i>	6.0		
Lengua en que se imparte <i>Language of instruction</i>	Español		
Profesor/es responsable/s <i>Responsible Teacher/s</i>	Luis Fernando Hevia de los Mozos		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...) <i>Contact details (e-mail, telephone...)</i>	luisfernando.hevia@uva.es		
Departamento <i>Department</i>	Física Aplicada		
Fecha de revisión por el Comité de Título <i>Review date by the Degree Committee</i>	20 de junio de 2025		

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****Course Context and Relevance****1.1 Contextualización****Course Context**

Esta asignatura se ubica en el primer curso, segundo cuatrimestre, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de las asignaturas que forman el bloque común a la rama industrial, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.

1.2 Relación con otras materias**Connection with other subjects**

Con todas las comunes a la ingeniería, pero principalmente con Matemáticas por ser ésta una herramienta imprescindible.

1.3 Prerrequisitos**Prerequisites**

No se han establecido requisitos previos.

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)**Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)****2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales****General Competences**

- 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/ *análisis lógico*
- 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 (RD1393/2007) Competencias Específicas**Specific Competences**

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

3. Objetivos**Course Objectives**

- A partir de los principios fundamentales de la Cinemática y Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas, ser capaces de describir el movimiento de la partícula y el movimiento en el plano del sólido rígido, así como aplicar correctamente las leyes fundamentales de la Dinámica y calcular las principales magnitudes dinámicas.
- Identificar, describir y analizar las oscilaciones mecánicas y sus relaciones energéticas, con especial hincapié en situación de resonancia.
- Identificar, describir y analizar los aspectos más importantes de las ondas mecánicas.
- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en estas materias, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Course Contents and/or Modules

Bloque 1: Mecánica

Module 1: "Mechanics"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.3
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación

a. Context and rationale

La Mecánica establece los principios físicos fundamentales necesarios para describir los movimientos que vemos a nuestro alrededor y es la base para la mayoría de las ciencias de la ingeniería.

b. Objetivos de aprendizaje

b. Learning objectives

- Conseguir que los estudiantes sean capaces de describir de forma rigurosa el movimiento de la partícula y el movimiento en el plano del sólido rígido, así como aplicar correctamente las leyes fundamentales de la Dinámica y calcular las principales magnitudes dinámicas.
- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en estas materias, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas

c. Contenidos

c. Contents

<u>Programa del bloque</u>	<u>Prácticas de laboratorio*</u>
1. Cinemática de la partícula 2. Dinámica de la partícula 3. Trabajo y energía 4. Dinámica de los sistemas de partículas 5. Dinámica del sólido rígido	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de caída de graves: aceleración de la gravedad • Movimiento rectilíneo y colisiones sobre un carril de aire • Estudio de la fuerza centrípeta • Conservación de la energía: rueda de Maxwell • Comprobación del teorema de Steiner • Momentos de inercia de sólidos rígidos

* Las sesiones prácticas pueden cambiar para cada curso académico de forma acorde a la disponibilidad de aulas, el número de alumnos y el criterio de los docentes.

Bloque 2: Oscilaciones y Ondas

Module 2: "Oscillations and Waves"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación

a. Context and rationale

El movimiento oscilatorio es uno de los más importantes observados en la naturaleza y su comprensión es esencial en el estudio de los fenómenos ondulatorios.

b. Objetivos de aprendizaje

b. Learning objectives

- Identificar, describir y analizar las oscilaciones mecánicas (simples, amortiguadas y forzadas) y sus relaciones energéticas, con especial hincapié en situación de resonancia.
- Comprender el significado físico de las ondas planas y esféricas y las principales magnitudes relacionadas con la propagación de las ondas.

**c. Contenidos****c. Contents**

<u>Programa del bloque</u>	<u>Prácticas de laboratorio*</u>
6. Movimiento oscilatorio 7. Movimiento ondulatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de la ley de Hooke • Péndulo de Kater • Péndulo de torsión: momento de inercia de una barra • Oscilador de Pohl • Tubo de Kundt: velocidad del sonido • Ondas sonoras en el tubo de Quincke • Ondas estacionarias en una cuerda • Resonancia en una columna de agua: ondas estacionarias y pulsaciones • Resonador de Helmholtz

* Las sesiones prácticas pueden cambiar para cada curso académico de acorde a la disponibilidad de aulas, el número de alumnos y el criterio de los docentes.

Los siguientes apartados se refieren a los dos bloques temáticos de la asignatura, ya que no se hace distinción entre ellos.

The following sections refer to the two modules of the course, as no distinction is made between them.

d. Métodos docentes**d. Teaching and Learning methods**

Se desarrollan en el punto 5 de este Proyecto/Guía Docente

e. Plan de trabajo**e. Work plan**

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

Actividades presenciales: 2,4 ECTS

• **Clases de aula, de teoría, de problemas y seminarios.** 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 emplear diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

• **Controles individuales de evaluación, trabajos en grupo y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula, con problemas y preguntas conceptuales cortas para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante, trabajos en grupo, en los que se resuelven problemas planteados por el profesor. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.

• **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 puede ir acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

Actividades no presenciales: 3,6 ECTS

• **Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.



f. Evaluación

f. Assessment

La evaluación de la asignatura se realizará mediante los siguientes instrumentos y procedimientos:

- **Evaluación continua/trabajos.** Compuesta por prueba/s de evaluación en grupo y/o individuales. Dicha/s prueba/s puede/n estar formadas por preguntas tipo test de opción múltiple, cuestiones, y/o problemas. La calificación de esta parte contribuirá en la convocatoria ordinaria con un 20% a la calificación final de la asignatura y un 5% en la convocatoria extraordinaria.
- **Experiencias de laboratorio e informes realizados.** Realización de las experiencias de laboratorio, entrega de informes y/o realización de pruebas orales o escritas. La contribución a la calificación será del 15%.
- **Examen final.** Los estudiantes deberán resolver problemas y desarrollar un tema o cuestiones. Esta prueba se realiza al concluir el periodo lectivo y su contribución a la calificación será del 65% en la convocatoria ordinaria y del 80% en la extraordinaria.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

Ver lista actualizada en:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4868163130005774?auth=SAML

- **Tipler, P. A., & Mosca, G. (2010).** *Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1: Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica* (6ª ed.). Editorial Reverté. ISBN: 978-84-291-4429-1.
- **Alonso, M., & Finn, E. J. (1987).** *Física. Vol. 1: Mecánica*. Fondo Educación Interamericana. ISBN: 978-0-201-00279-9.
- **Martín Bravo, M. Á. (2001).** *Fundamentos de física: Mecánica y electromagnetismo*. Ediciones Universidad de Valladolid. ISBN: 978-84-7762-351-9.
- **Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2015).** *Física para ciencias e ingeniería. Vol. 1* (9ª ed.). Cengage Learning. ISBN: 978-607-519-198-0.
- **Gaite Domínguez, E. (2002).** *Ondas: Teoría y problemas*. Ediciones Universidad de Valladolid. ISBN: 978-84-8448-145-4.

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

- **Martín García, E. (2020).** *Exámenes de test. Física I*. Ediciones Universidad de Valladolid. ISBN: 978-84-1320-079-8.
- **Martín Sánchez, B., & Martín García, E. (1996).** *Problemas resueltos de física para estudiantes de escuelas técnicas y facultades de ciencias*. Ediciones Universidad de Valladolid. ISBN: 978-84-7762-631-2.
- **Manglano de Mas, J. L. (2009).** *Problemas de física I*. Universitat Politècnica de València. ISBN: 978-84-8363-388-5.
- **Burbano de Ercilla, S., Burbano García, E., & Gracia Muñoz, C. (2004).** *Problemas de física* (27ª ed.). Editorial Tébar Flores. ISBN: 978-84-95447-27-2.
- **Hernández, F. A. (2000).** *La física en problemas*. Editorial Tébar Flores. ISBN: 978-84-95447-07-4.
- **Ortega Girón, M. R. (1995).** *Lecciones de física: Mecánica (Vol. 1)*. Universidad de Córdoba, Departamento de Física Aplicada. ISBN: 978-84-404-4290-1.
- **Lea, S. M., & Burke, J. R. (2001).** *Física: La naturaleza de las cosas* (Vol. 1; V. González Pozo, Trad.). Ediciones Paraninfo. ISBN: 978-84-283-2755-8.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

Física con ordenador - curso interactivo de Física en Internet (Angel Franco García)

Excelente curso online de física, con teoría, ejemplos y applets: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

Versión más moderna, con aplicación a Matlab: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>

h. Recursos necesarios**Required Resources**

- Se utilizarán los recursos TIC proporcionados por la Escuela de Ingenierías Industriales y por la Universidad.
- Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (campusvirtual.uva.es), con todo el material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: hojas de problemas, documentos, guiones de prácticas, aplicaciones móviles, simulaciones, videos, enlaces de interés, etc.
- Software de carácter transversal (office).
- Material para experiencias en el laboratorio y para demostraciones en el aula.
- Enlaces de interés

i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO MODULE	CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
1º - Mecánica	4.3	Semanas 1 – 11
2º - Oscilaciones y ondas	1.7	Semanas 12 -15

5. Métodos docentes y principios metodológicos**Instructional Methods and guiding methodological principles**

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia **de los dos bloques** y su relación con las competencias a desarrollar se puede concretar en varias de las siguientes:

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, CG6 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, CG6, 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 (3-5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2

Aprendizaje basado en trabajos grupales. Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es la elaboración de un trabajo propuesto por el profesor y realizado por un grupo reducido de alumnos para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG 11, y CE2

Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12 y CE2.

El uso de herramientas de IA generativa no está permitido en ningún caso.

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura
Student Workload Table

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA ⁽¹⁾ FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES ⁽¹⁾	HORAS HOURS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK	HORAS HOURS
Clases de teoría (T)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	75
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)	10		
Seminarios (S)	5		
Total presencial <i>Total face-to-face</i>	60	Total no presencial. <i>Total non-face-to-face</i>	90
TOTAL presencial + no presencial <i>Total</i>			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

7. Sistema y características de la evaluación
Assessment system and criteria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE	PESO EN LA NOTA FINAL WEIGHT IN FINAL GRADE		OBSERVACIONES REMARKS
	Convocatoria Ordinaria	Convocatoria Extraordinaria	
Evaluación continua	20%	5%	Este porcentaje se repartirá entre las distintas actividades realizadas.
Laboratorio	15%	15%	
Examen final	65%	80%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ASSESSMENT CRITERIA

- Las prácticas de laboratorio se evaluarán teniendo en cuenta el trabajo desarrollado por el estudiante en el laboratorio, el/los informes entregados al profesor y/o pruebas orales o escritas.
- Calificación final de la asignatura: tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, viene dada por la suma ponderada de las prácticas de laboratorio, las pruebas de evaluación continua y el examen final. Para aprobar la asignatura esta suma ponderada deberá ser igual o mayor que el valor 5.0.
- El examen final escrito correspondiente a la convocatoria extraordinaria tendrá el mismo formato y duración aproximada que el examen de la convocatoria ordinaria.
- No se exige una nota mínima en ninguno de los Instrumentos/Procedimientos descritos en la tabla anterior para superar la asignatura, ni en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria.

8. Consideraciones finales
Final remarks

Para obtener resultados óptimos al final de la materia, el estudiante deberá haber realizado todos los trabajos y actividades que se plantean en el proyecto/guía docente.