

## 1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Mecánica y Ondas I
Titulación	Grado en Física
Escuela/Facultad	Escuela de Ciencias, Ingeniería y Diseño
Curso	2º
ECTS	6
Carácter	Básica
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	3º
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Héctor Gisbert Mullor
Docente	Héctor Gisbert Mullor

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura “Mecánica y Ondas I” es una asignatura de carácter básico dentro de la planificación de las enseñanzas del Grado de Física de la Universidad Europea. Dicha asignatura introduce al alumno a conceptos avanzados de la física clásica newtoniana. Para un adecuado seguimiento de la asignatura se recomienda haber cursado las asignaturas “Física I, II, Análisis Matemático y Álgebra”.

Durante el desarrollo de la asignatura, los alumnos deben adquirir conocimientos sobre cinemática avanzada, la formulación alternativa de la física a través de los formalismos Lagrangiano y Hamiltoniano, y ser capaces de aplicar estos nuevos conceptos a una gran variedad de problemas típicos, incluyendo el estudio de oscilaciones pequeñas.

Finalmente, el estudiante deberá ser capaz de apreciar las diferencias de dichas formulaciones alternativas de la física con formulación clásica newtoniana y, además, deberá comprender como el cambio de paradigma ha ayudado a la evolución de la física cuántica, relatividad especial y general y también, a la teoría cuántica de campos.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de la Física, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.
- CB1 - 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.

- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**Competencias transversales:**

- CT4 - Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT5 - Análisis y resolución de problemas: ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

**Competencias específicas:**

- CE2 - Describir y analizar sistemas físicos, identificando los conceptos y principios fundamentales para realizar las aproximaciones necesarias que permitan construir un modelo simplificado.
- CE3 - Entender las limitaciones inherentes a la Física clásica que condujeron a la formulación de las teorías de la Relatividad Especial y General y a la Mecánica Cuántica, permitiendo llegar a soluciones de nuevos problemas de la Física.
- CE4 - Comprender y explicar las leyes y principios de la Física, identificar su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos descritos a través de ellos.
- CE5 - Comprender y saber usar los métodos matemáticos y numéricos utilizados en Física y en el manejo de los datos experimentales.

**Resultados de aprendizaje:**

- RA1 - Aplicar adecuadamente las formulaciones newtonianas, lagrangiana y hamiltoniana a la resolución de problemas mecánicos, incluyendo en particular el estudio de oscilaciones pequeñas alrededor de puntos de equilibrio.
- RA2 - Emplear con corrección la formulación matemática de la Mecánica Clásica en el estudio práctico de sistemas mecánicos en movimiento.
- RA3 - Establecer relaciones entre las simetrías y las leyes de conservación en la Física, empleándolas en la resolución de ejercicios prácticos.
- RA4 - Identificar los principios relevantes de mecánica y ondas, y realizar simplificaciones y usar estimaciones de órdenes de magnitud con el fin de modelar y resolver problemas prácticos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CG1, CE2, CE3, CE4, CE5	RA1 - Aplicar adecuadamente las formulaciones newtonianas, lagrangiana y hamiltoniana a la resolución de problemas mecánicos, incluyendo en particular el estudio de oscilaciones pequeñas alrededor de puntos de equilibrio.
CT4, CT5, CE2, CE3, CE4, CE5	RA2 - Emplear con corrección la formulación matemática de la Mecánica Clásica en el estudio práctico de sistemas mecánicos en movimiento.
CT4, CT5, CE2, CE3, CE4, CE5	RA3 - Establecer relaciones entre las simetrías y las leyes de conservación en la Física, empleándolas en la resolución de ejercicios prácticos.
CB4, CT4, CT5, CE2, CE3, CE4, CE5	RA4 - Identificar los principios relevantes de mecánica y ondas, y realizar simplificaciones y usar estimaciones de órdenes de magnitud con el fin de modelar y resolver problemas prácticos.

## 4. CONTENIDOS

- 1. Mecánica Newtoniana.
- 2. Mecánica Lagrangiana.
- 3. El problema de los dos cuerpos. Fuerzas centrales.
- 4. Mecánica Hamiltoniana.
- 5. Pequeñas Oscilaciones.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje cooperativo: los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
- Aprendizaje basado en problemas: Se plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- Clase Magistral: exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

**Modalidad presencial:**

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	22
Exposiciones orales de trabajos y debates	13
Elaboración de informes	10
Evaluación formativa	5
Actividades practicas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios)	20
Tutorías	6
Trabajo autónomo	74
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

**Modalidad presencial:**

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento individuales, de carácter teórico y/o practico	50%
Entrega de Informes/ trabajos/ proyectos ejercicios grupales y/o individuales	30%
Defensa Oral	10%
Observación del desempeño	10%

En el Campus Virtual, al acceder a la asignatura, se consultarán en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria se debe obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, es necesario obtener una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Para poder presentarse a la prueba de evaluación de convocatoria ordinaria es preciso haber computado una asistencia a las clases presenciales mayor o igual al 50%. La asistencia a las clases ha de ser presencial. La asistencia síncrona virtual a las clases vía HyFlex solo es computable en casos aprobados y justificados por la universidad.

## 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Ejercicios 1,2	Semana 1-4
Ejercicios 3	Semana 4-6
Primer examen parcial	Semana 7-9
Ejercicios 4,5	Semana 10-13
Ejercicios 5	Semana 14-15
Segundo parcial/final	Convocatoria ordinaria enero

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Victor Ilisie, Lectures in Classical Mechanics. With Solved Problems and Exercises (Springer 2020)

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- J. V. José y E. J. Saletan, Classical Dynamics: a contemporary approach, Cambridge University Press, 1998
- T. W. B. Kibble y F. H. Berkshire, Classical Mechanics, Imperial College Press, 2004.
- J. R. Taylor, Classical Mechanics, University Science Books, 2005.
- H. Goldstein, C. Poole y J. Safko, Classical Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company, 2002.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde la Unidad de Orientación Educativa, Diversidad e Inclusión (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa.uev@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa.uev@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.