

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Física Mecánica
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Primero
<b>ECTS</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Idioma/s</b>	Español e Inglés
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Curso académico</b>	2019/2020
<b>Docente coordinador</b>	José Manuel López López

## 2. PRESENTACIÓN

La materia básica “Física” está formada por dos asignaturas: “Física Mecánica” y “Proyecto Integrador: Física Electromagnética” que, en conjunto, proporcionan una base sólida en los aspectos fundamentales de la Física General clásica. La presente guía corresponde a la primera de estas asignaturas, que se centra en la Mecánica y la Termodinámica. Se pretende que los estudiantes sean capaces de identificar, modelar, plantear y resolver situaciones prácticas que involucren fuerzas, intercambios de energía y procesos termodinámicos. El curso está enfocado de forma que el estudiante se familiarice e incorpore a su forma de trabajo la metodología científica, siempre según el modelo “Project Based School”, seña de identidad de nuestra Escuela.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias transversales:

- CT1 Valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales.
- CT2 Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.

- CT3 Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.
- 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.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- **RA1.** Emplear con corrección las leyes clásicas de la Mecánica mediante la realización de ejercicios teórico-prácticos.
- **RA2.** Conocer los principios de la Termodinámica y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería en ese campo.
- **RA3.** Manejar adecuadamente la instrumentación de laboratorio para la realización de prácticas de laboratorio, y realizar informes estructurados y rigurosos sobre dichas experiencias prácticas.

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:

<b>Competencias</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<b>CT2, CT4, CT5</b>	<b>RA1.</b> Emplear con corrección las leyes clásicas de la Mecánica mediante la realización de ejercicios teórico-prácticos.
<b>CT2, CT3, CT5</b>	<b>RA2.</b> Conocer los principios de la Termodinámica y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería en ese campo.
<b>CT1, CT2, CT3, CT4, CT5</b>	<b>RA3.</b> Manejar adecuadamente la instrumentación de laboratorio para la realización de prácticas de laboratorio, y realizar informes estructurados y rigurosos sobre dichas experiencias prácticas.

## 4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura cubren tres campos de la física clásica:

1. Cinemática
2. Dinámica
3. Termodinámica
4. Fundamentos de Ondas

De forma más detallada, estos contenidos se organizan en las siguientes unidades:

### **Unidad 1: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA**

En esta unidad describiremos el movimiento de una partícula e introduciremos los modelos cinemáticos más comunes.

**Contenidos:** Magnitudes escalares y vectoriales. Movimiento rectilíneo. Movimiento curvilíneo. Movimiento circular: componentes intrínsecas de la aceleración. Velocidad relativa.

### **Unidad 2: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA: FUERZAS**

El principal objetivo de esta unidad es introducir las Leyes de Newton de la dinámica y su aplicación a la resolución de problemas de mecánica de la partícula.

**Contenidos:** Leyes de Newton de la dinámica. Fuerzas comunes: gravitatoria, elástica, de rozamiento, electrostática... Diagramas de cuerpo libre. Partículas en equilibrio. Dinámica de partículas. Dinámica del movimiento circular.

### **Unidad 3: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA: ENERGÍA**

Esta unidad complementa a la anterior introduciendo una descripción alternativa de la dinámica, basada en el balance energético de la partícula.

**Contenidos:** Trabajo y Energía Cinética. Potencia. Energías potenciales comunes: gravitatoria, elástica, electrostática... Conservación de la energía mecánica. Fuerzas no conservativas. Rendimiento mecánico.

### **Unidad 4: INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA**

En esta unidad se presentan los Principios de la Termodinámica y se discuten algunas de sus aplicaciones a la ingeniería más importantes.

**Contenidos:** Calor y Temperatura. Calorimetría y cambios de fase. Mecanismos de transmisión de calor. Primer Principio de la Termodinámica. Segundo Principio de la Termodinámica. Máquinas térmicas.

### **Unidad 5: FUNDAMENTOS DE OSCILACIONES Y ONDAS**

En esta unidad completaremos el estudio de la mecánica analizando los movimientos oscilatorio y ondulatorio.

**Contenidos:** Descripción del movimiento periódico. Movimiento Armónico Simple (MAS). Energía de un MAS. Tipos de ondas mecánicas. Velocidad de fase. Fenómenos de superposición e interferencia. Ondas estacionarias.

### **Unidad 6: LABORATORIO DE FÍSICA**

Esta unidad se estudia a lo largo de toda la asignatura, pues sus contenidos no están asociados a ningún tema concreto.

**Contenidos:** Unidades físicas de medida. Tratamiento de errores experimentales. Elaboración de informes. Laboratorio de Mecánica. Laboratorio de Termodinámica.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1. Encuesta de objetivos e intereses
2. Clase magistral
3. Prácticas de laboratorio
4. Investigación por grupos o resolución de problemas por grupos
8. Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

En la siguiente tabla se indican los tipos de actividades formativas y la dedicación en horas del estudiante:

Actividad formativa	Dedicación
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	30 horas
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	25 horas
Prácticas de laboratorio y taller	4 horas
Tutorías individuales o grupales	10 horas
Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos)	55 horas
Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	24 horas
Pruebas de evaluación	2 horas
<b>TOTAL</b>	<b>150 horas</b>

## 7. EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se listan los sistemas de evaluación y su peso en la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso (Mín%- Máx%)
Prueba para evaluar objetivos cognitivos teórico prácticos (problemas y prácticas de laboratorio)	20 - 40
Prueba para evaluar objetivos de habilidades (proyecto real)	20 - 40
Prueba para evaluar actitud en clase	10 - 10
Examen final de competencias	20 - 40

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás cumplir **todos los** requisitos siguientes:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la media ponderada de todas las actividades de la asignatura (calificación final).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba presencial de conocimiento.
- Cumplir los criterios mínimos de asistencia, si los hubiera, que pueda exigir la *Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño*.

En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores, la calificación final no podrá superar los 4,0 puntos – suspenso.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Los requisitos para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria son **los mismos** que en ordinaria, salvo lo referente a la asistencia mínima. Es decir, se deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10,0 en: **i)** la media ponderada de todas las actividades, **y ii)** la prueba final de conocimiento.

En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores, la calificación final no podrá superar los 4,0 puntos – suspenso.

Los estudiantes en convocatoria extraordinaria deberán entregar las actividades no superadas en ordinaria, manteniendo la calificación de aquellas que sí lo estuvieran. Por las características propias de la convocatoria extraordinaria y en particular las limitaciones de tiempo y espacio, algunas actividades podrán sustituirse por otras alternativas que garanticen los mismos resultados de aprendizaje. La prueba final de conocimiento, sin embargo, no podrá sustituirse por otra actividad en ningún caso. Los detalles de estas actividades, así como los plazos de entrega y procedimientos de evaluación, se publicarán en el Campus Virtual.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma aproximado de la asignatura:

Actividad evaluable	Fecha aproximada
Problemas de la <b>Unidad 1</b>	Semana 1-3
Problemas de la <b>Unidad 2</b>	Semana 4-5
Problemas de la <b>Unidad 3</b>	Semana 6-7
Problemas de la <b>Unidad 4</b>	Semana 8-10
Problemas de la <b>Unidad 5</b>	Semana 11-13
Prácticas de Laboratorio	Semana 14-15
Proyecto grupal (informe y defensa)	Semana 16-17
Prueba objetiva final	Semana 17-18

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

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la **bibliografía básica** recomendada en la asignatura:

1. Young H.D., Freedman R.A., Sears F.W. y Zemansky M.W., *"Física universitaria, Vol. 1 y 2"*, 12ª ed., Pearson Education (2013).
2. Tipler P.A. y Mosca G., *"Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1 y 2"*, 6ª ed., Reverté (2010).
3. Serway R.A. y Jewett J.W., *"Física para Ciencias e Ingenierías, Vol. 1 y 2"*, 7ª ed., Cengage Learning (2008).
4. Burbano S., Burbano E. y Gracia C., *"Problemas de Física"*, 27ª ed., Tébar (2007).
5. D. C. Giancoli, *"Física: principios con aplicaciones"*, Prentice Hall (1997).

Para profundizar en algunos temas o como complemento para el desarrollo del proyecto integrador, se recomienda la consulta de la siguiente **bibliografía especializada**:

6. Beer F.P. Johnston E.R., Mazurek D.F. y Eisenberg E.R., *"Mecánica vectorial para ingenieros: Estática"*, 9ª ed., McGraw-Hill (2010).
7. Beer F.P., Johnson E.R. y Cornwell P.J., *"Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica"*, 9ª ed., McGraw Hill (2010).
8. Feynman R., Sands M. y Leighton R., *"The Feynman lectures on Physics, Vol. 1: Mainly Mechanics, Radiation and Heat"*, disponible on-line en la web del CalTech <http://www.feynmanlectures.caltech.edu/>
9. Schiller C., *"Motion Mountain: The adventure of Physics"*, disponible on-line en la web del autor: <http://www.motionmountain.net>

## 10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.