

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial en Aeronaves
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Básica
Idioma/s	Español e Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	José Manuel López López

2. PRESENTACIÓN

La materia básica “Física” está formada por dos asignaturas: “Fundamentos Físicos de la Ingeniería I” y “Fundamentos Físicos de la Ingeniería II” 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 básicas:

- **CB01** - 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.
- **CB02** - 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.
- **CB03** - 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.
- **CB04** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

- **CB05** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- **CT12** - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos, teorías y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (*Aprendizaje autónomo*).
- **CT14** - Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y razonamiento crítico, de forma profesional, y la elaboración y defensa de argumentos (*Resolución de problemas*).
- **CT16** - Comunicar y transmitir información, ideas habilidades y destrezas en el campo de su especialización, así sea por escrito o de forma oral, tanto a un público especializado como no especializado (*Habilidades de comunicación*).

Competencias específicas:

- **CE02** – 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.

Resultados de aprendizaje:

- **RA01** - Resolver problemas de Física aplicada.
- **RA02** - Realizar informes de ingeniería estructurados y rigurosos (sobre la base de las prácticas de laboratorio).

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
CB01, CB02, CB05, CT14, CT16, CE02	RA01 - Resolver problemas de Física aplicada.
CB03, CB04, CB05, CT12, CT16, CE02	RA02 - Realizar informes de ingeniería estructurados y rigurosos.

4. CONTENIDOS

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

- Cinemática
- Dinámica
- Introducción a la Termodinámica

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: 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
Lecciones magistrales	25 horas
Trabajo en grupo de carácter integrador (incluye laboratorio)	55 horas
Trabajo autónomo	50 horas
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	20 horas
TOTAL	150 horas

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
SE01 - Exámenes, tests y otras pruebas de conocimiento presenciales e individuales	35%
SE02 - Elaboración de artículos, informes o memorias	25%
SE03 - Técnicas de evaluación alternativas (portafolio, coevaluación y autoevaluación)	20%
SE04 - Experiencias de campo, conferencias y visitas	10%
SE05 - Competencias transversales (observación del desempeño)	10%

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	Sistema de evaluación	Fecha aproximada
AE01 - Prueba diagnóstica inicial	SE03	Semana 1-2
AE02 – Problemas de la Unidad 1	SE03, SE05	Semana 3-6
AE03 – Problemas de la Unidad 2	SE03, SE05	Semana 7-13
AE04 – Problemas de la Unidad 3	SE03, SE05	Semana 14-16
AE05, AE06 – Prácticas de laboratorio	SE02, SE05	Semana 16-17
AE07 - Proyecto grupal (informe y defensa)	SE02, SE05	Semana 16-17
AE08 - Experiencia campo, visitas, conferencias	SE04	Según disponibilidad
AE09 - Prueba objetiva final	SE01	Semana 17-18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades, especialmente las correspondientes al SE04. 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 al comienzo de cada semestre.