



## Grado en Ingeniería Energética

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Física I

**Denominación en inglés:**

Physics I

**Código:**

606711102

**Carácter:**

Básico

**Horas:****Totales****Presenciales****No presenciales****Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

4.14

0.36

1.5

0

0

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Física Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

\*Míguez Díaz, José Manuel

jose.miguez@dfa.uhu.es

959.21.9786

EX P4-N1-P11

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

-Mecánica del punto material.  
-Trabajo y energía.  
-Sistemas de partículas.  
-Mecánica del sólido rígido.  
-Oscilaciones y ondas.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Scalar and vector magnitudes.  
Particle kinematics.  
Particle dynamics.  
Dynamics of a system of particles.  
Rigid bodies  
Vibratory motion.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el primer curso de la titulación. Las asignaturas obligatorias que se imparten en primer curso relacionadas con ésta son: Matemáticas I, Matemáticas II, Física II y Fundamentos de Tecnología Eléctrica.

En cursos superiores, las asignaturas obligatorias relacionadas con ésta son: Termotecnia e Ingeniería Térmica, Ingeniería Fluidomecánica, Mecánica del medio continuo y elasticidad, Fundamentos de Ingeniería Electrónica, y Fundamentos de Teoría de Máquinas y Mecanismos.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda que los alumnos hayan cursado las asignaturas de Física y Matemáticas en los cursos de bachillerato y que cursen las asignaturas de libre configuración de introducción a la física ofertadas por la ETSI (llamados también Cursos Cero o Cursos de nivelación).

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Conocer los conceptos básicos, principios y modelos teóricos de las diferentes partes de la física (saber). Aplicar las leyes de la física a la interpretación y resolución de problemas (saber hacer). Analizar las relaciones de la física con el resto de la Ciencia y Tecnología (saber hacer). Familiarizarse con la terminología propia de la física, incluyendo interpretación de ecuaciones, gráficos y diferentes tipos de modelos físicos (saber hacer). Adquirir la capacidad de consulta de bibliografía específica (saber hacer). Familiarizarse con los métodos y la experimentación (saber hacer). Desarrollo de la capacidad para trabajo en equipo (saber hacer).

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B02:** 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

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **CB2:** 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
- **CB3:** 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
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

-Sesiones de Teoría: Constarán de clases presenciales de 1.5 h de duración en la que se desarrollarán con precisión los conceptos fundamentales que componen cada uno de los bloques temáticos del programa de la asignatura. Se utilizarán recursos didácticos de apoyo clásicos, como la pizarra o las proyecciones con ordenador, para una mayor clarificación en la presentación de estos conceptos. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos, para así conocer y profundizar en los aspectos que resultan más interesantes y dificultosos en cada uno de los temas. Así, se busca que el alumno desarrolle las competencias B02, CB3 y CB5 mediante estas sesiones.

- Sesiones de Problemas: Constarán también de clases presenciales de 1,5 h de duración intercaladas semanalmente con la modalidad anterior previamente descrita, en la que se aplicarán los conceptos teóricos adquiridos a problemas y ejercicios para afianzar los contenidos y con el fin de alcanzar las competencias CB2, CG01, CG04. Evidentemente, se trata de clases interactivas donde el alumnado participará directamente en la resolución de los problemas.

- Sesiones de Laboratorio: Estas sesiones prácticas consistirán en el desarrollo de 6 experimentos relacionados con los bloques temáticos de la asignatura y que serán repartidos en sesiones de 2.5 h de duración y que se desarrollarán en el laboratorio de Física. Así, el alumnado podrá aplicar de forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Los experimentos se llevarán a cabo en grupos de trabajo reducidos y se realizará un cuadernillo resumen por grupo, con el objetivo de fomentar el trabajo en grupo y la competitividad entre los estudiantes desarrollando las competencias CG04 y CG07.

- Sesiones de Grupos Reducidos: En estas sesiones se le encargará al alumnado la resolución de problemas y trabajos, que tendrán que realizar de forma no presencial, y que posteriormente expondrán en las sesiones de actividades académicamente dirigidas. Estas sesiones tendrán una duración de 45 minutos y estarán equiespaciadas a lo largo del cuatrimestre. De esta forma que en cada sesión se trabajarán bloques temáticos diferentes y el profesor podrá realizar un seguimiento individual del trabajo personal de cada alumno incidiendo sobre los aspectos más dificultosos. En estas sesiones los alumnos desarrollarán las competencias B02, CB1, CB3 y CG01.

- Sesiones de Tutoría: Las sesiones prácticas y teóricas se completarán por un lado con tutorías colectivas, que serán sesiones complementarias dedicadas específicamente a la resolución de las dudas más frecuentes que hayan surgido en los temas explicadas. Y mediante sesiones de tutorías individuales en las que cada alumno resolverá sus propias dificultades individuales en las 6 h semanales que el profesor destina para tal fin.

## 6. Temario desarrollado:

Tema 1. Magnitudes escalares y vectoriales.  
Magnitudes físicas.  
Magnitudes escalares y vectoriales.  
Componentes cartesianas de un vector.  
Operaciones básicas con vectores.  
Momento de un vector respecto a un punto y a un eje.

Tema 2. Cinemática de la partícula.  
Introducción.  
Magnitudes cinemáticas y sistemas de referencia.  
Componentes intrínsecas de la aceleración.  
Casos particulares de movimiento.  
Movimiento relativo.

Tema 3. Dinámica de la partícula.  
Introducción.  
Leyes de Newton.  
Fuerzas fundamentales en la naturaleza.  
Fuerzas de contacto.  
Principio de conservación de la cantidad de movimiento.  
Sistemas de referencia no inerciales: fuerzas de inercia.  
Momento de una fuerza. Momento angular de una partícula.  
Principio de conservación del momento angular.  
Trabajo y potencia.  
Teorema trabajo-energía. Energía cinética.  
Fuerzas conservativas. Energía potencial.  
Principio de conservación de la energía mecánica.

Tema 4. Dinámica de sistemas de partículas.  
Introducción.  
Centro de masas de un sistema de partículas.  
Cantidad de movimiento de un sistema de partículas.  
Movimiento del centro de masas. Ecuación fundamental de la dinámica de traslación.  
Principio de conservación de la cantidad de movimiento.  
Momento de fuerzas y momento angular de un sistema de partículas.  
Principio de conservación del momento angular.  
Teorema trabajo-energía de un sistema de partículas.  
Energía cinética de un sistema de partículas.  
Fuerzas conservativas. Energía potencial de un sistema de partículas.  
Principio de conservación de la energía mecánica.  
Colisiones en sistema de partículas.

Tema 5. Cinemática del sólido rígido.  
Introducción.  
Definición de sólido rígido.  
Teorema de equiproyección de velocidades.  
Movimiento de traslación.  
Movimiento de rotación.  
Movimiento general de un sólido.  
Campo de velocidades de un sólido.  
Campo de aceleraciones de un sólido.  
Movimiento plano. Centro instantáneo de rotación. Condición de rodadura.

Tema 6. Dinámica del sólido rígido.  
Introducción.  
Cantidad de movimiento de un sólido rígido.  
Momento angular de un sólido rígido.  
Energía cinética de un sólido rígido.  
Ecuaciones de movimiento de un sólido rígido.  
Trabajo y energía de un sólido rígido.  
Aplicaciones. Movimiento plano.

Tema 7. Movimiento vibratorio.  
Introducción.  
Ley de Hooke.  
Cinemática del movimiento armónico simple (M.A.S.).  
Energía del movimiento armónico simple.  
Algunos sistemas oscilantes: muelles, péndulo simple.  
Oscilaciones amortiguadas.  
Oscilaciones forzadas y resonancia.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

F.J. Gálvez, R. López, A. Llopis, C. Rubio, Física: Curso teórico práctico de fundamentos físicos de la ingeniería, Ed. Tébar Flores (1998).  
P.A. Tipler & G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 1. Ed. Reverté (2003)

## 7.2. Bibliografía complementaria:

M. Alonso y E. J. Finn, Física, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1995).  
R. Resnick, D. Halliday y K. S. Krane, Física, Ed. CECS (1994).  
J. Hernández Álvaro y J. Tovar Pescador, Fundamentos de Física: Mecánica, Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén (2001).  
F. W. Sears, M. W. Zemansky y H. D. Young, Física Universitaria, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1988).  
R. A. Serway. Física, Ed. McGraw-Hill (1985).  
J. M. de Juana, Física General, Ed. Alambra Universidad (1992).  
S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García y C. García Muñoz, Problemas de Física General, Ed. Mira Editores (1994).  
R. D. Carril et al., Física: ejercicios explicados, Ed. Ediciones Júcar (1987).  
F. A. González, La Física en Problemas, Ed. Tebar Flores (1981).  
R. Oliver, Problemas de Física resueltos y explicados, ETSII de Madrid (1990).  
J.M. de Juana y M.A. Herrero, Mecánica: Problemas de exámenes resueltos. Ed. Paraninfo (1993).  
F. P. Beer y E. R. Johnston, Mecánica Vectorial para Ingenieros; vol. I: Estática; vol. II: Dinámica, Ed. McGraw-Hill (1990).  
A. Bedford y W. Fowler, Mecánica para Ingenieros; vol. I: Estática; vol. II: Dinámica, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (1996).

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La calificación global constará de:

Prueba escrita de teoría y problemas (80%). Las competencias que se evalúan son: B02, CB1, CB2, CB3, CB5, CG01, CG04, y G07.

Realización de informes y examen de prácticas de laboratorio (10%). Las competencias que se evalúan son: CB1, CB2, CB3, CB5, CG01, CG04 y CG07.

Seguimiento individual del estudiante (10%). Las competencias que se evalúan son: B02, CB1, CB2, G01, G04, y G07.

NOTA 1: Los seminarios de problemas se evaluarán sólo para aquellos alumnos que obtengan más de un 4 sobre 10 en el examen de teoría-problemas.

NOTA 2: El alumno debe obtener, para aprobar la asignatura una nota media de al menos 5 puntos, con más de un 4 tanto en el examen de teoría/problemas como en el de prácticas.

NOTA 3: El alumno debe obtener una nota mínima de 4 en cada una de las dos partes que componen el examen de teoría/problemas. 1º parte: Temas 1, 2, 3 y 4. 2º parte: Temas 5, 6 y 7 para poder superar dicho examen.

NOTA 4: El alumno debe asistir obligatoriamente a las sesiones de laboratorio para aprobar la asignatura.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			Tema 1: Magnitudes escalares y vectoriales
#2	1.5	0	0	0	0			Tema 2: Cinemática de la partícula
#3	3	0	0	0	0			Tema 2: Cinemática de la partícula
#4	3	0.72	0	0	0	Actividades Académicamente Dirigidas		Tema 3: Dinámica de la partícula
#5	3	0	0	0	0			Tema 3: Dinámica de la partícula
#6	3	0	0	0	0			Tema 4: Dinámica del sistema de partículas
#7	3	0.72	0	2.5	0	Actividades Académicamente Dirigidas		Tema 4: Dinámica del sistema de partículas
#8	3	0	0	2.5	0			Tema 4: Dinámica del sistema de partículas
#9	3	0	0	2.5	0			Tema 5: Cinemática del sólido rígido
#10	3	0.72	0	2.5	0	Actividades Académicamente Dirigidas		Tema 5: Cinemática del sólido rígido
#11	0.9	0	0	0	0			Tema 5: Cinemática del sólido rígido
#12	3	0.72	0	0	0			Tema 6: Dinámica del sólido rígido
#13	3	0	0	2.5	0	Actividades Académicamente Dirigidas		Tema 6: Dinámica del sólido rígido
#14	3	0.72	0	0	0			Tema 7: Movimiento vibratorio
#15	3	0	0	2.5	0	Actividades Académicamente Dirigidas		Tema 7: Movimiento vibratorio
	41.4	3.6	0	15	0			