

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Título Propio de Formación Superior en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Física Mecánica		
Tipo:	Propia Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	57518
Periodo docente:	Primer semestre		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Federico Prieto Muñoz	federico.prieto@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso de Física Mecánica está centrado el estudio de la Mecánica Racional. El problema que resuelve esta parte de la Física, consiste en determinar el movimiento de un sistema material, que está sometido una serie de fuerzas y acciones.

La Mecánica Racional también nos ayudará a conocer cómo es la interacción del sistema con el exterior, las reacciones.

Adicionalmente, la asignatura de Física Mecánica hace una pequeña introducción a la Termodinámica, donde se presentan las condiciones de equilibrio, y establece las bases de conocimiento para importantes proyectos de Ingeniería Industrial, como pueden ser las máquinas térmicas.

## OBJETIVO

El curso de Física Mecánica capacita al alumno para resolver los problemas mecánicos, tanto estáticos como dinámicos, que presenta el mundo de la Ingeniería Industrial. Igualmente prepara al alumno para materias tan importantes como la Mecánica de Fluidos, la Elasticidad, la Resistencia de Materiales, etc.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Física y Matemáticas superados en el bachillerato LOGSE o similar.

## CONTENIDOS

### Tema 0.- Mecánica Vectorial.

- Vectores. Sistemas de vectores deslizantes.
- Resultante y momento.
- Ley de cambio de momentos.
- Sistemas equivalentes. Eje central.

### Tema 1.- Cinemática del punto.

- Ecuaciones horarias, trayectoria y Ley horaria.
- Vector velocidad.
- Vector aceleración. Curva hodógrafa del movimiento de un punto.
- Cinemática del punto en coordenadas polares.
- Movimientos centrales. Velocidad areolar.

### Tema 2.- Cinemática del sólido.

- Sólido rígido. Campo de velocidades del sólido.
- Velocidad angular.
- Aceleración angular.
- Eje instantáneo. Superficies axoides del movimiento de un sólido.
- Condición de rodadura sin deslizamiento.
- Derivación en ejes móviles.
- Campo de aceleraciones del sólido.

### Tema 3.- Composición de movimientos.

- Composición de velocidades.
- Composición de aceleraciones.
- Movimientos inversos.
- Cinemática en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Angulos de Euler.

### Tema 4.- Movimiento plano.

- Centro instantáneo. Base y ruleta.
- Velocidad de sucesión.
- Perfiles conjugados.
- Teorema de la escuadra.
- Centro de aceleraciones.

### Tema 5.- Geometría de masas.

- Momento estático. Centro de masas.
- Teoremas de Guldin.
- Momento de inercia.
- Producto de inercia.
- Tensor de inercia.
- Momento de inercia respecto a una recta.
- Direcciones principales de inercia. Ejes principales de inercia.
- Teorema de Steiner.

### Tema 6.- Cinética.

- Cantidad de movimiento.

- Momento cinético.
- Energía cinética.
- Teoremas de Koenig.

#### Tema 7.- Trabajo.

- Trabajo sobre una partícula.
- Trabajo sobre un sistema material.
- Trabajo sobre un sólido rígido.
- Función de fuerzas y función Potencial. Campos conservativos.
- Relatividad del trabajo.

#### Tema 8.- Estática.

- Coordenadas generalizadas y ligaduras.
- Fuerzas dadas y de ligadura.
- Fuerzas interiores y exteriores.
- Equilibrio del punto libre, del punto sobre curva y del punto sobre superficie.
- Estática de hilos.

#### Tema 9.- Equilibrio de un sistema.

- Ecuaciones necesarias de equilibrio.
- Equilibrio de un sólido.
- Acciones de contacto entre sólidos.
- Rozamiento.
- Sistemas isostáticos e hiperestáticos.

#### Tema 10.- Ecuaciones generales.

- Ecuación de cantidad de movimiento.
- Ecuación de momento cinético.
- Ecuación de la energía.

#### Tema 11.- Dinámica del punto.

- Dinámica del punto libre. Movimientos centrales. Ley de la gravitación universal.
- Dinámica del punto sobre curva. Péndulo simple.
- Dinámica del punto sobre superficie.

#### Tema 12.- Dinámica relativa.

- Fuerzas de inercia.
- Equilibrio relativo.

#### Tema 13.- Dinámica del sólido. Dinámica de Sistemas.

- Sólido con eje fijo. Equilibrado.
- Sólido con punto fijo. Problema de Lagrange.
- Curvas de par y de potencia de un motor.

#### Tema 14.- Percusiones.

- Ecuaciones generales. Choques.

#### Tema 15.- Introducción a la Termodinámica.

- Principios de la termodinámica.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

- Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

- Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos y proyectos. Se favorecerá un entorno

colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

- Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del alumno, destinada fundamentalmente a:

- Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.

- Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.

- Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Lección Expositiva 20h Seminario 5h Presentación y Defensa de Trabajos 5h Clase Práctica y Laboratorios 20h Tutorías 5h Evaluación 5h	Estudio y Trabajo Individual 65h Trabajo en Grupo 25h

## COMPETENCIAS

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

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

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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado  
 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica,

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje son, principalmente, obtener la capacidad de resolver los problemas relacionados con la Física, que los proyectos de ingeniería incluyen, ya sean mecánicos o termodinámicos. El alumno será capaz de resolverlos con autonomía y eficacia.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### CONVOCATORIA ORDINARIA

- Participación activa (PA):
  - Puntuación asignada: 0,5/10
  - Tipología: individual
  - Desarrollo: dentro del aula
  - Descripción: se valorará la participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumplimiento de plazos, etc...
  - Entregable: no aplica
  - Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/0,5
- Proyectos y Actividades teórico-prácticos (TP)
  - Puntuación asignada: 2/10
  - Tipología: individual y grupal
  - Desarrollo: dentro y fuera del aula
  - Descripción: realización de problemas prácticos o ejercicios en el aula o como tarea fuera de ella, con o sin apuntes, con objeto de mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación, trabajo y estudio continuo del alumno a lo largo del curso.
  - Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyectos. En caso de ser proyecto se ponderará de igual forma la memoria final y la exposición.
  - Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,8/2
- Prácticas y Laboratorios (PL):
  - Puntuación asignada: 1,5/10
  - Tipología: individual y grupal
  - Desarrollo: dentro y fuera del aula
  - Descripción: realización de actividades enfocadas a la aplicación del conocimiento adquirido en las sesiones teórico – prácticas.
  - Entregable: problemas, ejercicios, trabajos...
  - Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,6/1,5
- Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:
  - Puntuación asignada: 6/10
  - Tipología: individual
  - Desarrollo: dentro del aula
  - Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura.
  - Entregable: prueba escrita
  - Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 3/6, siendo además indispensable obtener al menos 2,5/10 en todas las PCP que se realicen. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 3/6 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.
- Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:

Si la media de las PCP no es igual o superior a 3/6, las PCP en las que se haya obtenido menos de 5/10 deberán repetirse en la PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura. Se contará la mejor calificación entre la PCP realizada durante el curso y la de la PCG.

La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a aquellas partes de la asignatura en las que no haya obtenido la puntuación mínima exigida (excepto la parte PA que no es recuperable).

La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

En la convocatoria extraordinaria, los 6 puntos correspondientes a las PCP, se podrán obtener en una única prueba global, que se realizará en el aula, y que recogerá toda la materia impartida en el curso, indistintamente de si se hubiere aprobado o no alguna PCP durante el curso.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

- Prieto, M. Curso de Mecánica Racional. Cinemática y Estática. ADI 1994. ISBN 843987698X.
- Prieto, M. Curso de Mecánica Racional. Dinámica. ADI 1994. ISBN 8460490718.
- Alonso/Finn Física (3 Vols) Volumen I. Addison Wesley Iberoamericana (1986). ISBN 0201002795.
- Tipler/Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol 1A: Mecánica, 6ª Edición. Reverté 2010. ISBN 8429144215.
- Beer/Johnston. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. McGraw-Hill 2017. ISBN 1456255275.
- Beer/Johnston. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. McGraw-Hill 2017. ISBN 1456255268.
- Wark, K. Termodinámica. McGraw-Hill 2000. ISBN 8448128296.

### Complementaria

- Sears/Zemansky. Física. Pearson Educación 2015.