

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b> Física I
<b>PLAN DE ESTUDIOS:</b> Grado en Ingeniería de Organización Industrial
<b>GRUPO:</b> 1718-M
<b>CENTRO:</b> Escuela Politécnica Superior
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Básico
<b>ECTS:</b> 6,0
<b>CURSO:</b> 1º
<b>SEMESTRE:</b> 1º Semestre
<b>IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:</b> Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b> José Francisco Sanz Requena
<b>EMAIL:</b> <a href="mailto:jfsanz@uemc.es">jfsanz@uemc.es</a>
<b>TELÉFONO:</b> 983 00 10 00
<b>HORARIO DE TUTORÍAS:</b> Viernes a las 13:00 horas
<b>BREVE CV:</b> José Francisco Sanz Requena. Doctor en Ciencias Físicas por la Universidad de Valladolid. Profesor Acreditado como profesor Contratado Doctor y profesor de Universidad Privada. Profesor Agregado de la UEMC. Miembro del grupo de Investigación de Ciencias Planetarias de la Universidad del País Vasco. Las líneas de investigación son Física de la Atmósfera, Atmósferas Planetarias, Cambio Climático y Energías Renovables. Ha publicado varios libros de aspectos didácticos y científico técnicos así como artículos en varias revista JCR en temas relacionados con sus líneas de investigación destacando las publicaciones en NATURE siendo portada de la misma.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:</b> La asignatura Física I cumple su papel dentro de esta formación genérica ya que capacita al alumnado con los conocimientos físicos básicos para su adaptación a los nuevos desarrollos científicos y tecnológicos. Además, se transmiten los procedimientos y el rigor del método científico como marco de desarrollo de su labor profesional y habilidades para la resolución de problemas. Asimismo, se aportan los contenidos necesarios con que abordar otras materias incluidas en el plan de estudios. Muchos campos de la investigación científica se pueden aplicar en la ejecución y desarrollo de un proyecto de ingeniería. Los contenidos impartidos dentro de la asignatura de Física I sirven de base para asignaturas posteriores dentro de la titulación.
<b>CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Magnitudes Escalares y vectoriales: Operaciones con escalares y con vectores. Tipos de vectores. Producto escalar, vectorial y mixto.</li> <li>2.- Cinemática de la partícula: Posición, desplazamiento, velocidad, aceleración. Movimiento en dos y tres dimensiones, movimiento circular.</li> <li>3.- Dinámica de la partícula: Leyes de Newton. Principio de superposición. Diagrama del cuerpo libre.</li> <li>4.- Trabajo y Energía: Fuerzas conservativa y no conservativas. Leyes de conservación.</li> <li>5.- Dinámica del sólido rígido: Condición de sólido rígido. Campo de velocidades. Momento cinético y momento</li> </ol>

de inercia. Energía cinética y potencial de un sólido rígido.

6.- Oscilador armónico: Ecuaciones del MAS. Energía del MAS. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.

7.- Ondas Mecánicas: Función de onda. Propiedades de las ondas. Reflexión, superposición y ondas estacionarias.

#### **RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

A los alumnos se les entregará a lo largo de la asignatura apuntes realizados por el profesor así como las transparencias utilizadas en clase para facilitar su seguimiento. También se les entregará ejercicios, cuestiones y problemas resueltos para facilitar el aprendizaje de la asignatura. Como recurso adicional tendrán una propuesta de ejercicios que ellos tendrán que resolver individual y conjuntamente, los cuales tendrán que ser entregados en las fechas establecidas. Dispondremos también de una serie de laboratorios físicos y laboratorios virtuales donde podrán realizar prácticas utilizando además la plataforma moodle.

### **COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO**

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS:**

- 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
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### **COMPETENCIAS GENERALES:**

- CG01. Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de la información
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- CG04. Capacidad para comunicar de manera eficaz, tanto de forma oral como escrita, ideas y proyectos ante cualquier tipo de audiencia.
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG10. Capacidad para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
- CG11. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)
- CG16. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- CE02. Conocer y comprender 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:**

El alumno será capaz de:

- Distinguir entre magnitudes escalares, vectoriales y tensoriales y ser capaz de realizar operaciones vectoriales.
- Aplicar las ecuaciones de Newton y los teoremas de conservación a partículas, sistemas de partículas y sólido

rígido.

- Diferenciar entre equilibrio y estática. Resolver problemas de estática tanto de la partícula como del sólido rígido.
- Reconocer los diferentes tipos de energías definidos para la partícula y para los sistemas de partículas y sus teoremas de conservación.
- Reconocer la ecuación diferencial asociada a una oscilación y la solución de la misma en el caso de oscilaciones armónicas unidimensionales. Diferenciar entre diferentes tipos de movimientos oscilatorios (armónico, amortiguado y forzado).
- Reconocer la ecuación de onda y la solución de la misma en el caso de ondas armónicas. Conocer los diferentes parámetros asociados a la misma

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

De Juana Sardón J. (2000): Física General. (2ª edición). Madrid: Editorial Alhambra.

Sears F. y Zemansky W. (1996): Física Universitaria (vol. I y II). (4ª edición) Madrid: Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

Burbano de Ercilla J., Burbano García E. (1994): Problemas de Física. (26 edición). Madrid: Editorial Mira.

Tipler. P. A. (1999): Física para la ciencia y la tecnología. Vol I y II. (3ª edición). Madrid: Editorial Reverte.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Alonso, M. y Finn. E. (1995): Física. (4ª edición). Madrid: Editorial Addison-Wesley iberoamericana).

Aguilar J. y Casanova. J. (1981): Problemas de Física. (3ª edición). Madrid: Editorial Alhambra

Torrent Franz. J. (1994): 272 exámenes de física. Resueltos y Comentados. (4ª Edición). Madrid: Editorial Tébar Flores.

Arenas Gómez. A. (1987): Física. Problema de Examen. Madrid: Selecciones Científicas

### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

Página web de física de la UPV- EHU con gráficos interactivos y problemas resueltos

### OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:

Programa La Tercera Ley de Kepler donde todos los martes se tratan temas científicos actuales. Es un programa de Onda Cero Castilla y León realizado por el profesor de la asignatura

## PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

Se realizará una exposición teórica en clase por parte del profesor donde previamente los alumnos dispondrán del material correspondiente. Al finalizar la sesión se realizará un ejercicio de reflexión donde los alumnos podrán exponer las dudas que les han aparecido.

#### **MÉTODO DIALÉCTICO:**

Utilizando temas referidos a la materia impartida y ejercicios planteados se pretende que el alumno a través de su participación, diálogo y discusión crítica, adquiera conocimientos mediante confrontación de opiniones y puntos de vista.

#### **MÉTODO HEURÍSTICO:**

El alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación en el laboratorio, previamente mediante prácticas seleccionadas por el docente.

#### **CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:**

##### **SEMANA 1.**

TEMA1: Magnitudes escalares y vectoriales

Clase Presencial-Clase Práctica.Problem Based Learning

##### **SEMANA 2.**

TEMA1: Magnitudes Escalares y Vectoriales

Clase Presencial-Clase Práctica.Problem Based Learning

##### **SEMANA 3.**

TEMA2: Cinemática de la partícula

Clase Presencial-Práctica.Problem Based Learning

##### **SEMANA 4.**

TEMA2: Cinemática de la partícula

Clase Presencial-Práctica.Problem Based Learning

Trabajo en grupo

##### **SEMANA 5.**

Tutoría Grupal 1

Seminario

TEMA3:Dinámica de la partícula

Clase Presencial-Trabajo en grupo-Práctica.Problem Based Learning

##### **SEMANA 6.**

TEMA3: Dinámica de la Partícula

Clase Presencial-Práctica-Tutoría académica grupal.Problem Based Learning.

##### **SEMANA 7.**

TEMA4: Trabajo y Energía

Clase Presencial-Trabajo en grupo.Problem Based Learning

SEMANA 8.

Tutoría grupal 2

TEMA 4: Dinámica del Sólido rígido.

Clase Presencial-clase práctica.Problem Based Learning

SEMANA 9.

TEMA 5: Dinámica del Sólido rígido.

Clase Presencial-Clase práctica.Problem Based Learning

SEMANA 10.

TEMA 5: Oscilador armónico.

Clase Presencial. Trabajo en grupo.Problem Based Learning

SEMANA 11.

Tutoría grupal 3

TEMA 6: Oscilador armónico

Clase Presencial. Clase Práctica.Problem Based Learning

SEMANA 12.

TEMA 6: Ondas Mecánicas.

Clase Presencial. Trabajo en grupo.Problem Based Learning

SEMANA 13.

TEMA 6: Ondas Mecánicas.

Clase Presencial. Trabajo en grupo.Problem Based Learning

Laboratorio

SEMANA 14.

Tutoría grupal 4

TEMA 7: Ondas Mecánicas.

Clase Presencial. Tutoría académica grupal. Problem Based Learning

Laboratorio

SEMANA 15.

TEMA 7: Ondas mecánicas.

Clase Presencial. Tutoría académica grupal. Presentación de trabajos.Problem Based Learning

Laboratorio

SEMANA 16.

Tutoría grupal

SEMANA 17/18.

Prueba de respuesta a desarrollar

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

##### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	EO	EE
Prueba escrita (TEMA 1 y 2)					X											X	X	
Prueba escrita (TEMA 3,4 y 5)											X					X	X	
Prueba escrita (TEMA 6 y 7)															X	X	X	
Entrega y presentación de trabajos.														X		X	X	
Prácticas													X			X	X	

##### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN:

A lo largo de la asignatura se realizarán pruebas escritas utilizando pruebas de respuesta a desarrollar, pruebas objetivas tipo test y pruebas de respuesta corta para evaluar la parte teórica de la asignatura. Utilizando trabajos y proyectos, informe de prácticas, y pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas se evaluará la parte correspondiente a la nota de problemas/prácticas. Para evaluar la nota de trabajos se utilizará el sistema de evaluación denominado trabajos y proyectos.

El alumno realizará tres pruebas de desarrollo. La materia sobre la que el alumno será evaluado en cada prueba y el criterio de evaluación para las pruebas aparecen en los apartados destinados a planificación y evaluación.

La nota final de la asignatura se calcula según la fórmula siguiente:

Nota final =  $0.8 \cdot (\text{nota teoría}) + 0.1 \cdot (\text{nota problemas/prácticas}) + 0.1 \cdot (\text{nota trabajos})$ .

Para poder aprobar la asignatura la nota final tiene que ser de 5 y es condición indispensable que todos los alumnos realicen el trabajo, la entrega de problemas y prácticas. En el caso de que la nota sea inferior a 5 el alumno se presentará con toda la materia a la prueba ordinaria establecida en el calendario académico de la universidad. En este caso la nota de la asignatura será que el alumno saque en la convocatoria ordinaria.

En la convocatoria extraordinaria el alumno realizará una única prueba de desarrollo en la que será evaluado sobre toda la materia. La nota de esta prueba será la nota de la asignatura en dicha convocatoria.

##### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas objetivas	10%
Pruebas de respuesta corta	20%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	40%
Trabajos y proyectos	10%
Informes de prácticas	10%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	10%

#### **EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:**

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.