

## 30700 - Física 1

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 30700 - Física 1

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 470 - Graduado en Estudios en Arquitectura

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:** Física

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

Física 1 forma parte del bloque de formación básica del plan de estudios del Grado en Estudios en Arquitectura. Se trata de una asignatura de 6 ECTS, de carácter obligatorio y que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado.

Esta asignatura (junto con Física 2, en el segundo cuatrimestre) corresponde a un curso de introducción a la física que, además de aportar un conocimiento científico básico de las leyes fundamentales de la física, debe servir como pilar para las materias técnicas de cursos superiores del grado de Arquitectura. Comienza por el repaso de conceptos de dinámica de una partícula, materia ya conocida y que permite comenzar a establecer el lenguaje común en que va a desarrollarse la asignatura. Se pasa a continuación a introducir fundamentos de dinámica de sistemas de partículas que se aplicarán fundamentalmente al estudio del sólido rígido. En este bloque central de la asignatura el estudio de sólidos rígidos en equilibrio y el manejo de conceptos de geometría de masas constituye un aspecto fundamental. Finalmente, en la última parte del cuatrimestre se introducen algunos conceptos básicos relacionados con el comportamiento elástico de los sólidos y con las propiedades de los fluidos.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Por una parte, al tratarse de una asignatura de formación básica, los conocimientos adquiridos y las herramientas asimiladas deben preparar al alumno para asignaturas de cursos posteriores del grado, como las relacionadas con el cálculo de estructuras, construcción o servicios e instalaciones.

Por otra parte, con carácter más general, las actividades que se realizan contribuyen al desarrollo de las capacidades de razonamiento, análisis y síntesis y de resolución de problemas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asistencia activa a clase constituye un factor fundamental en el seguimiento de esta asignatura.

El estudio y trabajo continuado son esenciales para alcanzar un adecuado dominio de los contenidos y su aplicación en problemas y experiencias de laboratorio. Cuando se estudia física es inevitable que surjan dudas, que es importante resolver cuanto antes para garantizar el progreso correcto en esta materia. Para ayudar a resolverlas, el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría especialmente destinadas a ello, de forma individual o en pequeños grupos.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

En relación a las competencias que el egresado del Grado en Arquitectura debería adquirir, la asignatura de Física 1 contribuye a las siguientes:

Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de:

- Los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales. (C.E.7.OB)
- Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: Los principios de mecánica de fluidos,

## 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conoce las leyes fundamentales y comprende los conceptos clave de la mecánica de una partícula. Conoce los principios básicos que permiten entender la dinámica de sistemas de partículas y las situaciones de equilibrio de los sólidos. Conoce los principios básicos de la física de fluidos.

Sabe resolver problemas de la materia, comprendiendo las relaciones entre los modelos físicos simplificados y las correspondientes situaciones reales.

Comprende la importancia y las implicaciones de las aproximaciones realizadas en el planteamiento y resolución de problemas.

Es capaz de explicar, tanto de forma oral como escrita y utilizando un lenguaje científico técnico adecuado, los conceptos básicos de la asignatura y los procesos de resolución de problemas.

Es capaz de ejecutar sencillas experiencias guiadas de laboratorio, analizar sus resultados experimentales teniendo en cuenta las incertidumbres en las medidas y reflejar de forma resumida, pero clara y precisa el trabajo realizado.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son esenciales para proporcionar un conocimiento técnico básico y las herramientas necesarias para resolver problemas simplificados relacionados con situaciones reales que se presentan en el ámbito de la Arquitectura.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1. A lo largo del cuatrimestre se podrán realizar varias pruebas parciales, basadas en preguntas cortas o tipo test, orientadas a evaluar de forma continuada la comprensión de los conceptos teóricos fundamentales.
2. A lo largo del cuatrimestre se propondrá una serie de problemas y/o un trabajo para ser realizados en grupos de pocos alumnos, de forma autónoma, bajo la tutela del profesor. Se calificará el material entregado por escrito y su presentación oral ante el profesor con evaluación individual.
3. Evaluación continuada del trabajo en el laboratorio. Los alumnos, por parejas, deben completar un cuestionario o elaborar un breve informe de cada una de las prácticas, que debe ser entregado al profesor al final de la sesión correspondiente.
4. Finalizado el cuatrimestre, en el periodo oficial de exámenes tendrá lugar una prueba escrita que constará de una parte de problemas y otra de teoría y cuestiones.

**La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:**

**a) Pruebas escritas:** supondrán como mínimo el 75% de la calificación de la asignatura. Si el alumno opta por no hacer trabajo tutelado, el peso de esta parte será 85%.

i. Examen de problemas (al final cuatrimestre). 65 % de la calificación de este apartado.

ii. Examen de teoría y cuestiones: 35 % de la calificación de este apartado

Los alumnos que hayan superado las pruebas breves mencionados en el punto 1 podrán optar por no realizar la parte correspondiente del examen final, manteniendo la nota obtenida en la evaluación continua.

**b) Trabajos tutelados.** Facultativo, 10% de la nota final.

**c) Laboratorio:** evaluación continuada. La calificación de estos trabajos supone el 15% de la nota final.

En cualquier caso, para poder aprobar la asignatura, se exigirá:

- Una nota mínima de 4 en cada parte del apartado a).

- Una nota mínima de 5 en la evaluación de cada una de las prácticas de laboratorio del apartado (c). En caso de que la calificación de los informes fuera inferior, el alumno deberá realizar un examen de laboratorio para superar esta parte de la asignatura.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

-Sesiones teóricas, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará los principios básicos de la asignatura y resolverá algunos problemas seleccionados. (Ver programa de la asignatura).

A lo largo del cuatrimestre se realizarán pruebas breves de evaluación enfocadas a comprobar la comprensión de los

principios teóricos más importantes de cada parte de la asignatura.

-Clases de problemas, en las que los alumnos deberán trabajar en una serie de problemas previamente seleccionados, bajo la guía de los profesores. (dos profesores en el aula)

-Prácticas de laboratorio, que consistirán en la realización de un trabajo experimental, siguiendo las indicaciones recogidas en los guiones de prácticas, con la supervisión de un profesor. Los alumnos deberán completar un informe que recoja los resultados experimentales obtenidos y las respuestas a las preguntas planteadas.

-A lo largo del cuatrimestre los alumnos podrán realizar un trabajo tutorizado, que deberán presentar por escrito y oralmente ante el profesor.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:**

### **Clases de teoría y problemas, impartidas al grupo completo**

Al principio de las clases de teoría el profesor hará una breve presentación de lo que se va a explicar, situándolo en el contexto de la asignatura. La exposición de los conceptos se complementará con sesiones intercaladas de problemas, en las que el profesor insistirá en las aplicaciones de los conceptos básicos estudiados y dará a los alumnos guías generales para la resolución de problemas. En general esos problemas, correspondientes a los temas tratados, se elegirán de la colección proporcionada al alumno. El aprovechamiento de estas clases aumenta con la participación de los alumnos, cuyas preguntas, además de agilizar la exposición, permiten que el profesor perciba el grado de seguimiento de la asignatura. Algunos de estos problemas se propondrán específicamente a los alumnos quienes, de forma voluntaria, podrán resolverlos ante la clase.

### **Realización de prácticas de laboratorio**

Los estudiantes acuden al laboratorio en grupos de alrededor de 14 alumnos y se organizan en parejas para la realización del trabajo. Antes de comenzar las prácticas, el alumno dispondrá de los guiones de las prácticas que tendrá que realizar a lo largo del cuatrimestre, así como una guía sobre la correcta presentación de los resultados. El programa de prácticas está diseñado de acuerdo con el desarrollo temporal de las clases de teoría, de manera que el alumno pueda aprovechar al máximo su paso por el laboratorio.

### **Realización de trabajos tutorizados y presentación oral**

Con carácter voluntario, los estudiantes podrán realizar de forma autónoma un trabajo previamente autorizado por el profesor y contando con su tutorización. El trabajo deberá ser presentado por escrito con antelación a su exposición oral (obligatoria).

### **Tutorías**

En el horario previsto para las tutorías los alumnos pueden plantear al profesor las dudas que surgen en el estudio de la asignatura. Para evitar esperas innecesarias, los alumnos interesados pueden reservar cita con el profesor, a través de la plataforma Moodle.

### **Trabajo personal**

## 4.3. Programa

### Introducción

1. Magnitudes físicas. Ecuación de dimensiones. Medidas y errores.

### Principios de Mecánica de una partícula

1. Cinemática de una partícula.
2. Leyes de Newton.
3. Tipos de fuerzas: aplicadas y de reacción. Momento de una fuerza.
4. Equilibrio de una partícula. Diagramas de fuerzas.
5. Momento lineal y momento angular.
6. Trabajo y energía. Leyes de conservación.

### Movimiento oscilatorio

1. Movimiento Armónico Simple.
2. Oscilaciones libres amortiguadas.
3. Oscilaciones forzadas amortiguadas y resonancia.
4. Pequeñas oscilaciones.

### Mecánica de sistemas de partículas.

#### 1. Dinámica

1. Movimiento de un sistema de partículas
2. Momento lineal de un sistema. Centro de masas.
3. Sólido rígido. Rotación en torno a un eje fijo. Momento de inercia. Teorema de Steiner.

4. Ecuación de movimiento de un sólido rígido.

#### 1. **Estática de un sólido rígido**

1. Condición de equilibrio de un sólido rígido. Tipos de ligaduras.
2. Sistemas de fuerzas equivalentes. Centros de fuerza.
3. Esfuerzos internos

Introducción a la elasticidad.

1. Esfuerzo y tensión. Módulos de elasticidad.

Mecánica de fluidos.

#### 1. **Estática**

1. Ecuación fundamental. Presión hidrostática. Principio de Pascal.
2. Fuerzas de empuje. Flotación.

#### 1. **Dinámica**

1. Fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Fuerzas en tuberías.
2. Fluidos viscosos. Ecuación de Poiseuille. Fluidos reales.

### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

- Las clases magistrales (3 o 4 horas en semanas alternas) y las sesiones de prácticas en el laboratorio (2 horas en semanas alternas). El calendario preciso de laboratorio se publica al comienzo del curso.
- Entrega del trabajo de cada práctica de laboratorio al finalizar la sesión correspondiente.
- Realización de una o más pruebas escritas parciales, distribuidas a lo largo del cuatrimestre, al terminar bloques temáticos.
- La presentación de los trabajos realizados en grupo, o de los problemas opcionales, se acuerda con los interesados en función de su disponibilidad horaria.
- Realización de un examen escrito a final del cuatrimestre, en fecha determinada por el centro.

NOTA: Desde el principio del cuatrimestre los alumnos dispondrán del calendario detallado de todas las actividades del curso, elaborado de forma coordinada teniendo en cuenta todas las asignaturas del periodo.

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

#### **Libro de texto recomendado**

1. Francis W. Sears et al., Física universitaria; traducción, Roberto Escalona García; revisión técnica, Jorge Lomas Treviño, et al., 11ª ed. México: Pearson Educación, 2004

#### **Textos alternativos**

2. Paul A. Tipler, Gene Mosca, Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica; 6ª ed. Barcelona: Reverté, D.L. 2010
3. Raymond A. Serway, Física. 4a ed. México: McGraw-Hill, 1997

#### **Textos complementarios para partes específicas de la asignatura**

4. Manuel Vazquez Fernández. Mecánica para ingenieros (Estática, Dinámica) 7a. ed. Madrid, Noela, 1998
5. Ferdinand P. Beer et al. Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. 9ª ed. México D. F.: McGraw-Hill/Interamericana, 2010