

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	25869 - Física II
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	Física

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura Física II proporciona en una primera parte los conceptos y leyes básicas relacionadas con los campos electromagnéticos, el significado de las mismas y su base experimental. Se finalizará con el análisis detallado de las ecuaciones de Maxwell en forma integral. También se muestran los conceptos ondulatorios desde un punto de vista general a la vez que el análisis detallado de las peculiaridades de aquellos fenómenos ondulatorios de interés en la ingeniería: las ondas en sólidos y fluidos (acústica), las ondas electromagnéticas y la óptica. Estos conocimientos son esenciales en la formación de un Graduado en Ingeniería.

De forma general, se estudiarán los fenómenos fundamentales, leyes y principios que conforman la asignatura, haciendo hincapié en la generalidad y validez de los mismos independientemente del contexto específico en el que se estudien. También se insistirá en la utilización de unas herramientas matemáticas de validez general independientemente de su contexto físico concreto. En la parte experimental de la asignatura se insistirá en el tratamiento e interpretación de datos de laboratorio ya que constituyen una base metodológica esencial para el alumno. Por otra parte, y dado el carácter específico de la titulación, se intentará mostrar la aplicación de los conceptos físicos a problemas del ámbito del Grado. Para ello se hará especial énfasis en que las prácticas y problemas, conecten directamente con la titulación.

En el planteamiento de la asignatura, las actividades que se realizan, además de perseguir la asimilación de los conocimientos, llevan implícito como objetivo el desarrollo de las capacidades de razonamiento, análisis, síntesis y de resolución de problemas.

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

La asignatura Física II forma parte del bloque de formación básica del Plan de Estudios del Grado y representa la segunda parte de la materia Física. Se trata de una asignatura de 6 ECTS que se imparte en el segundo semestre del primer curso.

La asignatura presenta las bases conceptuales del electromagnetismo y de los fenómenos ondulatorios y constituye la formación física de soporte de algunas asignaturas del ámbito industrial y de diversas asignaturas obligatorias y optativas de la tecnología específica del Grado en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (Mecánica, Materiales, Tecnología Eléctrica y Electrónica, Resistencia de Materiales, Diseño de Mecanismos, Ergonomía, Fotografía, composición y edición de imágenes). En cualquier caso los contenidos son básicos y necesarios en la formación de cualquier Graduado en Ingeniería.

### 1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Son recomendables los conocimientos previos de Física I ya que algunos contenidos de la asignatura se fundamentarán en conceptos mecánicos impartidos en la primera parte de la materia. Así mismo, es importante haber cursado la asignatura Matemáticas I en el primer semestre ya que proporciona las bases del cálculo diferencial e integral necesario en la Física II.

Se recomienda al alumno la asistencia activa a las clases de teoría y problemas, así como un estudio continuado de los contenidos de la asignatura, la preparación de los problemas prácticos que puedan ser resueltos en sesiones posteriores, el estudio de los guiones y la elaboración continua de los resultados de las prácticas de laboratorio.

El trabajo continuado es fundamental para superar con el máximo aprovechamiento esta asignatura, por ello, cuando surjan dudas, es importante resolverlas cuanto antes para garantizar el progreso correcto en esta materia. Para ayudarle a resolver sus dudas, el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como, especialmente, en las horas de tutoría destinadas a ello.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

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.

CG04. Capacidad de organizar el tiempo de forma efectiva y coordinar actividades, de adquirir con rapidez nuevos conocimientos y de rendir bajo presión.

CG05. Capacidad de obtener, gestionar, analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes para el desarrollo de proyectos de diseño y desarrollo de producto. Utilizar esta documentación para obtener conclusiones orientadas a resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico generando nuevos conceptos de producto, nuevas ideas y soluciones.

CG06. Capacidad de generar la documentación necesaria para la adecuada transmisión de las ideas por medio de representaciones gráficas, informes y documentos técnicos, modelos y prototipos, presentaciones verbales u otros en castellano y otros idiomas.

CG07. Capacidad para usar y dominar las técnicas, habilidades, herramientas informáticas, las tecnologías de la información y comunicación y herramientas propias de la Ingeniería de diseño necesarias para la práctica de la misma.

CG08. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, y de trabajar en grupos multidisciplinares, con motivación y responsabilidad por el trabajo para alcanzar metas.

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 en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

CB: COMPETENCIAS BÁSICAS. CG: COMPETENCIAS GENERALES. CE: COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

## **2.2.Resultados de aprendizaje**

1. Conoce las propiedades principales de los campos eléctrico y magnético, las leyes clásicas del electromagnetismo que los describen y relacionan, el significado de las mismas y su base experimental.

2. Conoce y utiliza los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la autoinducción e inducción mutua, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales.

3. Conoce la ecuación de ondas, los parámetros característicos de sus soluciones básicas y los aspectos energéticos de las mismas. Analiza la propagación de ondas mecánicas en fluidos y sólidos y conoce los fundamentos de la acústica.

4. Reconoce las propiedades de las ondas electromagnéticas, los fenómenos básicos de propagación y superposición, el espectro electromagnético, los aspectos básicos de la interacción luz-materia y las aplicaciones de los anteriores fenómenos en tecnología.

## **2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales porque proporcionan al alumno un conocimiento básico y las herramientas metodológicas necesarias para resolver problemas simplificados relacionados con los campos,

las ondas y el electromagnetismo que se presentan en el ámbito del Grado en Ingeniería Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. A su vez, son el punto de partida que se utilizará en diversas asignaturas del Grado correspondientes del ámbito industrial y específica del Grado.

### 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**

La asignatura se evaluará en la modalidad de evaluación global. No obstante, se programarán pruebas a lo largo del semestre al objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura.

#### **Evaluación continua:**

\* **A mitad de semestre**, se realizará una prueba escrita de los temas 1 a 4 (**40% de la calificación final**). Aquellas personas que obtengan una calificación igual o superior a 4,5, podrán continuar, si lo desean, con la evaluación continua.

\* **Finalizado el semestre**, se realizará una prueba escrita de los temas 5 a 7 (**30% de la calificación final**). Se puede realizar por parte de aquellos alumnos que obtuvieran una calificación de 4,5 o superior en el examen realizado a mitad de semestre.

\* **Examen sobre las prácticas de laboratorio, (20% de la calificación final)**. La calificación de las prácticas de laboratorio se determinará mediante un examen escrito para los estudiantes que hayan asistido a las sesiones prácticas. El examen escrito será común con el realizado en la evaluación global.

\* A lo largo del semestre, **se realizarán trabajos en grupo o individuales (10% de la calificación final)**.

#### **Evaluación global:**

\* **Examen de los temas 1 a 7 (70% de la calificación final)**.

\* **Examen sobre las prácticas de laboratorio (20% de la calificación final)**. La calificación de las prácticas de laboratorio se determinará mediante un examen escrito para los estudiantes que hayan asistido a las sesiones prácticas. Alternativamente, los estudiantes que no hayan asistido regularmente a las sesiones de prácticas serán evaluados mediante un examen práctico en el laboratorio.

\* Presentación de un trabajo en grupo o individual (**10% de la calificación final**).

### **Características de la evaluación:**

Las pruebas escritas de teoría y problemas constarán de una parte de cuestiones (40% de la calificación del examen), otra parte de problemas (60% de la calificación del examen). Esta prueba está orientada a evaluar tanto la comprensión de los conceptos teóricos fundamentales, como su aplicación en la resolución numérica de ejercicios prácticos. La parte teórica de la prueba permitirá verificar los resultados de aprendizaje 1 a 4, en sus aspectos más conceptuales, mientras que la parte de problemas proporcionará información sobre la asimilación de los resultados de aprendizaje en sus aspectos más aplicados.

Además de la prueba escrita para evaluar la comprensión de las prácticas de laboratorio, se valorará de forma continua la actividad en el laboratorio mediante la presentación de los resultados preliminares obtenidos, al final de cada sesión práctica. La prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio permitirá evaluar los resultados de aprendizaje en sus aspectos más prácticos o experimentales. Los trabajos tutelados permitirán evaluar los resultados en sus aspectos más globales y relacionales.

## **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:**

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará los principios básicos de la asignatura y resolverá algunos problemas seleccionados de aplicación de la asignatura a la titulación. Se busca la participación de los alumnos en esta actividad. Paralelamente, el alumno debe realizar trabajo personal de estudio para un mejor aprovechamiento de las clases.
2. Prácticas de laboratorio que se distribuyen a lo largo del semestre y cuya valoración formará parte de la calificación final de la asignatura. Se forman grupos de dos o tres alumnos para trabajar sobre cada montaje de laboratorio.
3. Trabajos tutelados de los alumnos en los que se propone la resolución en grupos de problemas o cuestiones prácticas que integran distintos aspectos de la asignatura.
4. El trabajo autónomo, estudiando la materia y aplicándola a la resolución de ejercicios. Esta actividad es fundamental en el proceso de aprendizaje del alumno y para la superación de las actividades de evaluación.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

**Las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura son las siguientes:**

#### **Clases magistrales T1 (43 horas) (presencial)**

En esta actividad se exponen contenidos fundamentales de la materia y se hacen ejercicios prácticos que facilitan su comprensión y asimilación. En las sesiones prácticas se resuelven de manera participativa problemas de aplicación. Se anima a los alumnos a que previamente a la clase resuelvan por su cuenta los problemas que les habrá indicado el profesor. Esta actividad se realiza en el aula de forma presencial.

#### **Prácticas de laboratorio T3 (10 horas) (presencial)**

Para la realización de las prácticas de laboratorio los alumnos disponen de guiones de prácticas disponibles en el ADD,

que contienen una introducción teórica y las pautas para el desarrollo de la actividad. Es necesario que el estudiante acuda a la clase de laboratorio con el guión de la práctica que va a realizar previamente comprendido. Posteriormente a la sesión de laboratorio, el estudiante desarrollará un guión personal completo de la actividad.

#### **Trabajo T6** (8 horas) (no presencial)

Esta tarea puede incluir dos actividades:

- 1) Elaboración de informes de prácticas.
- 2) El profesor propondrá los temas de trabajo que integran distintas partes de la asignatura y que se realizarán de forma autónoma contando con la tutorización del profesor.

#### **Estudio y trabajo personal T7** (84 horas) (no presencial)

Es muy importante que el alumno desarrolle de manera constante, y repartido a lo largo de todo el semestre, trabajo personal de estudio, de resolución de problemas y de elaboración de resultados de prácticas de laboratorio.

#### **Evaluación T8** (5 horas) (presencial)

Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado de la materia.

#### **Tutorías**

El estudiante que lo desee, acudirá al profesor a plantearle dudas de la asignatura. Para ello, el estudiante dispone de un horario de atención de tutorías.

Posibilidad de realización del Curso en Gestión de la Información para estudiantes de primer curso (organizado e impartido por la biblioteca Hypatia).

### **4.3.Programa**

**El programa por temas que se propone para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos es el siguiente:**

ELECTROMAGNETISMO.

1. Campos eléctricos estáticos.
2. Corriente eléctrica.
3. Campos magnéticos estáticos.
4. Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell.

#### ONDAS

5. Ondas en sólidos y fluidos. Acústica.
6. Ondas electromagnéticas.
7. Óptica.

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

#### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura y las horas concretas de impartición se podrán encontrar en la página web del Centro:

<http://eina.unizar.es/>

Desde el inicio del semestre los alumnos dispondrán del calendario detallado de actividades (prácticas de laboratorio, fechas de entrega de trabajos tutelados,...). No obstante, y de manera orientativa, el calendario será el siguiente:

Semanas iniciales del semestre: Inicio de prácticas y experiencias de laboratorio.

Mitad del semestre : Prueba intermedia.

Fecha fijada por el Centro: Examen final.

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

