

**Información del Plan Docente**

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Semestral
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

**1. Información Básica**

**1.1. Introducción**

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 cuatrimestre del primer curso.

Su objetivo es proporcionar al Graduado en Ingeniería Mecánica el conocimiento y las habilidades relacionadas con los fundamentos físicos básicos involucrados en los campos, las ondas y el electromagnetismo.

Debe servir de base para materias técnicas de cursos superiores. El programa es amplio debido a su carácter generalista. La asignatura proporcionará al alumno bases sólidas y rigor científico-técnico. No obstante, se intentará asociar los contenidos a aplicaciones prácticas del ámbito del Grado.

**1.2. 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 cuatrimestre 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 especialmente destinadas a ello.

**1.3. 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 cuatrimestre 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 de la Rama Industrial y de diversas asignaturas obligatorias y optativas de la tecnología específica del Grado. En cualquier caso los contenidos son básicos y necesarios en la formación de cualquier Graduado en Ingeniería.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

En el curso 2010-2011 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 cuatrimestre 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 de laboratorio.

Mitad del semestre: Prueba intermedia.

Fecha fijada por el Centro: Examen final.

### 2. Resultados de aprendizaje

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

1. Conoce los conceptos y leyes fundamentales campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.
2. Analiza problemas que integran distintos aspectos de la Física II, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.
3. Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.
4. Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.
5. Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.

#### 2.2. 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 Mecánica. A su vez, son el punto de partida que se utilizará en diversas asignaturas del Grado correspondientes a las Rama Industrial y específica del Grado.

### **3.Objetivos y competencias**

#### **3.1.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 también 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.

#### **3.2.Competencias**

##### **Competencias específicas:**

C13: 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.

##### **Competencias genéricas:**

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

### **4.Evaluación**

#### **4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia**

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**

## 29706 - Física II

- **A mitad de semestre** se realizará una prueba escrita de los temas 1 a 4 ( **45% 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. Esta prueba se realizará únicamente en la primera convocatoria oficial.
- **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 (5% de la calificación final)** .

### Evaluación global

- **Examen de los temas 1 a 7 ( 80% 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.

### 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 y 5 a 9, en sus aspectos más conceptuales, mientras que la parte de problemas proporcionará información sobre la asimilación de los resultados 2, 3 y 6 a 9.

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 al final de la sesión de los resultados preliminares obtenidos en cada sesión práctica. La prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio permitirá evaluar los resultados de aprendizaje 3, 4 y 5.

Los trabajos tutelados permitirán evaluar los resultados 1, 2, 3 y 5.

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

**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.

**Prácticas de laboratorio** que se distribuyen a lo largo del cuatrimestre 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.

**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.

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.

## 5.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

### **Clases magistrales** (48 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** (12 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.

### **Trabajos** (6 horas no presenciales)

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** (77 horas) (no presencial)

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

### **Tutorías** (presencial)

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.

### **Evaluación** (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.

## 5.3. Programa

## 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.

### 5.4. Planificación y calendario

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.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010
- [BB] Young, Hugh D.. Física universitaria con física moderna. Volumen 2 / Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la colaboración de A. Lewis Ford ; traducción Javier Enríquez Brito. - 12ª ed. México [etc.] : Pearson, 2009