

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia 179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza
Titulación	425 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 457 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Física II es un curso introductorio al Electromagnetismo y a la Óptica. En esta asignatura, se dota a los alumnos de conocimientos físicos elementales para la resolución de problemas en ingeniería, en particular, aquellos relacionados con la electrostática, el magnetismo, la óptica y los fenómenos ondulatorios. En su conjunto, la asignatura de Física II ayuda a desarrollar las habilidades técnicas necesarias para superar materias como Fundamentos de Electrotecnia y Electrónica, que se imparten en cursos posteriores.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

El conocimiento del cálculo vectorial y el dominio del análisis matemático son requisitos previos imprescindibles. Es también necesario partir con conocimientos básicos de cinemática y dinámica Newtoniana, contenidos por otra parte desarrollados durante el primer semestre del Grado en la asignatura Física I.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Física II es una asignatura de formación básica, con 6 créditos ECTS que se imparte durante el primer curso del Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

Pretende dotar al alumno con el conocimiento básico de los fenómenos y leyes físicas más relevantes de aplicación en el estudio de la ingeniería; así como de las herramientas necesarias para aplicar dichos conocimientos teóricos a la resolución de los problemas propios de la ingeniería. En concreto, se centra en el estudio del electromagnetismo, la propagación de ondas y la óptica.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las actividades a desarrollar en esta asignatura se detallan para cada uno de los perfiles en el apartado 5 de esta guía.

Una vez publicados los horarios del curso se establecerá la distribución adecuada de actividades, incluyendo los exámenes parciales. Además, se señalará en la página web de la asignatura o del centro la fecha de realización del examen global (convocatorias de junio y agosto/septiembre).

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

- Conoce los conceptos y leyes fundamentales que le permiten resolver problemas de ingeniería, en particular, aquellos relacionados con la electrostática, el magnetismo, la óptica y los fenómenos ondulatorios.
- Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.
- 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.
- 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.
- 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.
- Es capaz de integrar distintos aspectos de la física reconociendo los fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.
- Identifica y experimenta situaciones prácticas en el laboratorio que se corresponden con conceptos teóricos previamente adquiridos. También es capaz de interpretar los datos obtenidos, y relacionarlos con magnitudes y leyes físicas adecuadas. Explica estos resultados en un lenguaje científico y matemático preciso.
- En la realización de trabajos prácticos, demuestra una correcta utilización de la bibliografía.
- Es capaz de comunicar el conocimiento de la materia en un lenguaje científico y preciso. Expresa matemáticamente sus conocimientos físicos y los desarrolla utilizando el cálculo y álgebra necesarios en cada caso.
- Resuelve problemas individualmente y participa en equipos, aplicando, adaptando y utilizando las teorías aprendidas en discusiones de problemas prácticos.
- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales del electromagnetismo, la propagación de ondas y la óptica a diversos campos de la física y de la ingeniería.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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

Las actividades que se realizan en esta asignatura son de alto contenido formativo puesto que fomentan

el desarrollo de las capacidades de razonamiento, análisis y síntesis, resolución de problemas y casos prácticos e iniciación al trabajo de laboratorio y a la aplicación del método científico.

Debido a su condición de asignatura de formación básica, las competencias adquiridas se corresponden con lo exigible en todos los grados de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

Al ser una asignatura impartida durante el primer curso, por un lado debe servir para afianzar y homogeneizar los conocimientos adquiridos en etapas educativas anteriores y, por otro lado, actuar como fundamento para ir construyendo sobre ella los conocimientos tecnológicos más específicos que se abordarán en otras asignaturas del grado. En concreto, todos aquellos que estén relacionados con el electromagnetismo, la propagación de ondas y la óptica.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

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

Exponer el carácter universal de las leyes físicas, su carácter inexorable y los enormes beneficios que se obtienen de su conocimiento en el ámbito de la ingeniería.

3.2.Competencias

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

Genéricas:

1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Específicas:

3 . Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes fundamentales que rigen los fenómenos ondulatorios y electromagnéticos, así como su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

4.Evaluación

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

Perfil EMPRESA

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

Existe la posibilidad de superar la asignatura a través de dos vías distintas:

1.- Evaluación Continua.

2.- Prueba Global.

Evaluación Continua:

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

i.- Exámenes Parciales: Dentro del horario lectivo se realizarán tres exámenes parciales. Habrá que sacar al menos un 4 sobre 10 en cada uno para que se pueda superar esta parte. Los exámenes se componen de una parte de problemas y otra de teoría (Total parciales: 70 %)

ii.- Prácticas de Laboratorio: Se realizarán 4 prácticas de laboratorio. Para cada una de ellas el/la alumno/a deberá elaborar un informe acerca de la actividad realizada. Cada uno de estos informes tendrá un peso del 5% sobre la nota final. La asistencia es obligatoria. (Total prácticas: 20%)

iii.- Participación en clase: Se valorará: la asistencia a clase, la participación e involucración en la asignatura, la asistencia a tutorías y la realización de ejercicios en la pizarra que el profesor irá proponiendo. (Total participación en clase 10%)

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir al menos a un 80% de las clases presenciales.

Prueba Global:

30107 - Física II

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de evaluación anterior, la prueba global de evaluación final tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

i.- Prueba final escrita: En la fecha señalada por la Universidad, se realizará un examen global de la asignatura. Tendrá un peso del 70 % de la nota final. El examen se compondrá de una parte de problemas y otra de teoría

ii.- Prácticas de Laboratorio: Se realizarán 4 prácticas de laboratorio. Para cada una de ellas el/la alumno/a deberá elaborar un informe acerca de la actividad realizada. Cada uno de estos informes tendrá un peso del 5% sobre la nota final. La asistencia es obligatoria. (Total prácticas: 20%)

iii.- Participación en clase: Se valorará: la asistencia a clase, la participación e involucración en la asignatura, la asistencia a tutorías y la realización de ejercicios en la pizarra que el profesor irá proponiendo. (Total participación en clase 10%)

Perfil DEFENSA

Se realizarán 3 pruebas escritas a lo largo del curso: una prueba intermedia (examen parcial) y dos pruebas globales de evaluación (exámenes finales de primera y segunda convocatoria). Las prácticas de laboratorio son actividades presenciales obligatorias que el alumno tiene que haber realizado y aprobado para superar la asignatura y su valoración formará parte de la calificación final. Los alumnos deberán elaborar y entregar un informe que recoja los resultados experimentales obtenidos y las respuestas a las preguntas planteadas.

Todas las pruebas serán evaluadas sobre 10 puntos.

Examen parcial: se realizará a lo largo del semestre sobre parte de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura (Parte A). Una calificación igual o superior a 4 eximirá de la realización de la Parte A en el examen final de la primera convocatoria.

Examen final de la primera convocatoria: Se realizará una prueba escrita al final del semestre, que constará de dos partes: Parte A (contenidos ya evaluados en el examen parcial) y Parte B (nuevos contenidos).

La nota de esta prueba escrita, es decir, la Nota del Examen Final (NEF) será: $NEF = NPA \cdot 0,5 + NPB \cdot 0,5$,

siempre y cuando las notas de la Parte A (NPA) y la Parte B (NPB) sean cada una iguales o superiores a 4. Si una de las dos notas parciales es inferior a 4, o la NEF es inferior a 5, la prueba no se habrá superado.

(Los alumnos que hayan obtenido una calificación superior al 4 en el examen parcial, tienen la posibilidad de realizar solo la Parte B. No obstante, podrán presentarse a ambas partes si desean mejorar su nota. En este caso se considerará como calificación definitiva para la Parte A la nota más alta.)

La nota final (NF) en la primera convocatoria será:

$$NF = NPR \cdot 0,20 + NEF \cdot 0,8,$$

siempre y cuando tanto la nota de prácticas (NPR) como NEF sean iguales o superiores a 5.

Para superar la asignatura es necesario que NF sea igual o superior a 5.

Examen final de la segunda convocatoria: No se guardarán las calificaciones obtenidas en el examen parcial ni en las prácticas, y por tanto el alumno se examinará de todos los contenidos teórico-prácticos.

La nota final será la nota global obtenida en dicha prueba. Para superar la asignatura en segunda convocatoria es necesario que dicha nota final sea igual o superior a 5.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

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

Perfil empresa

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo. Un semestre constará de 15 semanas lectivas. Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la semana lectiva, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

Perfil defensa

-Sesiones teóricas

-Sesiones de resolución de problemas o casos

-Prácticas de laboratorio

-Actividades complementarias de resolución de problemas

-Estudio autónomo del alumno

5.2. Actividades de aprendizaje

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

Perfil EMPRESA

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

- Clases teoricas: Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor. Se utilizara tanto la pizarra como herramientas informaticas.
- Clases practicas: Actividades de discusión prácticas y realización de ejercicios realizadas en el aula y que requieren una elevada participación del estudiante.
- Prácticas de laboratorio: Actividades prácticas realizadas en los laboratorios.
- Tutorías grupales: Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje, en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de estudio y aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor
- Tutorías individuales.

Perfil DEFENSA

Actividades presenciales: constan de clases magistrales teóricas y de resolución de problemas y sesiones de laboratorio.

Estudio y trabajo personal: Estas actividades son fundamentales para el proceso de aprendizaje del alumno y para la superación de las actividades de evaluación. El trabajo del alumno se estima en unas 80 horas. Esta parte comprende el estudio de teoría, resolución de problemas propuestos y la revisión de los guiones de laboratorio.

Tutorías: El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes para que puedan acudir a realizar consultas sobre la asignatura. Se recomienda a los alumnos concertar cita previa bien por correo electrónico o en persona con el profesor correspondiente.

5.3. Programa

Perfil EMPRESA

El programa de la asignatura comprende 6 temas:

- I. Campo electroestatico
- II. Capacidad, dielectricos y corriente electrica
- III. Campo magnético
- IV. Campo electromagnetico: Ecuaciones de Maxwell
- V. Movimiento ondulatorio
- VI. Óptica

Perfil DEFENSA

1 Movimiento ondulatorio.

- 1.1 ¿Qué es una onda? Ecuación de onda.
- 1.2 Ondas elásticas. Velocidad de propagación.
- 1.3 Ondas sonoras. Intensidad del sonido. Tono y timbre.
- 1.4 Superposición de ondas. Interferencias. Pulsaciones.
- 1.5 Efecto Doppler.

2 Electrostática.

- 2.1 Carga Eléctrica y Campo Eléctrico.
- 2.2 Ley de Gauss.
- 2.3 Potencial eléctrico.
- 2.4 Conductores.
- 2.5 Dieléctricos.

3 Corriente continua.

- 3.1 Ley de Ohm.
- 3.2 Resistencia y resistividad.
- 3.3 Resistores en serie y en paralelo.
- 3.4 Fuerza electromotriz.

4 Magnetostática.

- 4.1 Fuerza de Lorentz. Efecto sobre elementos de corriente.
- 4.2 Ley de Biot-Savart. Ejemplos de campo creado por corrientes
- 4.3 Fuerzas entre conductores.
- 4.4 Ley de Ampère

5 Inducción magnética.

- 5.1 Experimentos de Inducción
- 5.2 Ley de Faraday- Lenz
- 5.3 Ley de Ampère-Maxwell
- 5.4 Leyes de Maxwell del electromagnetismo

6. Ondas Electromagnéticas.

- 6.1 Ecuación de ondas. Propiedades de las ondas electromagnéticas.
- 6.2 Densidad de energía. Vector de Poynting.

7. Óptica geométrica.

- 7.1 Reflexión, refracción. Ley de Snell.
- 7.2 Elementos ópticos. Formación de imágenes.

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos
Perfil EMPRESA

La planificación por semanas aproximada de la asignatura será la siguiente:

30107 - Física II

Semana	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Temal	I	I	I	II	II	II	II	III	III	III	IV	IV	IV	R
Exámenes			1º					2º					3º	

Donde la última semana se intentara reservar para hacer un repaso general para aquellos alumnos que nos hayan superado la asignatura por el método de la evasluación continua.

Perfil DEFENSA

Una vez publicados los horarios del curso, al comienzo del mismo, se establecerá la distribución adecuada de actividades, incluyendo los exámenes parciales.

Se celebrarán dos exámenes globales, en convocatoria oficial (convocatorias de Junio y Septiembre). Las fechas se podrán consultar en el sitio web del Centro.

En cuanto a las prácticas de laboratorio, éstas son obligatorias y se realizarán en horario de clase. Su calendario de realización se comunicará con al menos quince días de antelación.

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

Perfil EMPRESA

Recursos:

Los alumnos dispondrán de la plataforma virtual Moodle donde encontrarán apuntes, transparencias de clase, hojas de problemas, listado de soluciones y guiones de prácticas, así como cualquier otro material que soliciten como apoyo a las clases.

Las clases de teoría y problemas se desarrollarán en el aula fijada por la dirección del centro, mientras que las prácticas de laboratorio se realizarán en el Laboratorio de Física.

- BB** Burbano de Ercilla, Santiago. Física general / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz . - 31a. ed Zaragoza : Mira Editores, D.L. 1993
- BB** Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 1, Estática, cinemática y dinámica / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia

30107 - Física II

- BB** Muñoz. - 32ª ed. Madrid: Tébar, D.L. 2006.
Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica, oscilaciones y ondas, Termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [versión española por Albert Bramón Planas [et al.]. - 5ª ed., reimp. Barcelona : Reverté, imp. 2006.
- 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
- BC** Burbano de Ercilla, Santiago. Problemas de Física / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz . - 27ª ed., [reimp.] Madrid : Tébar, D. L. 2007.
- BC** Resnick, Robert. Física / Robert Resnick, David Halliday, Kenneth S. Krane. - 4ª ed. México: Compañía Editorial Continental, 2002.
- BC** Serway, Raymond A. Física para ciencias e ingenierías con física moderna / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr.; traducción, Víctor Campos Olguín; revisión técnica, Misael Flores Rosas. - 7ª ed. México [etc.]: Cengage Learning, imp. 2008.

Perfil DEFENSA

Recursos:

Los alumnos dispondrán de la plataforma virtual Moodle donde encontrarán apuntes, hojas de problemas, listado de soluciones y guiones de prácticas, así como cualquier otro material que soliciten como apoyo a las clases con suficiente antelación.

Bibliografía:

- Colección de problemas resueltos de Física II : ondas, electromagnetismo y óptica geométrica / Laura Cañadillas Delgado, Julia Herrero Albillos ... [et al.] . 1ª ed. Zaragoza : Centro Universitario de la Defensa, 2014.

30107 - Física II

- Física universitaria / Francis W. Sears ... [et al.] ; contribución de los autores, A. Lewis Ford ; traducción, Roberto Escalona García ; revisión técnica, Jorge Lomas Treviño ... [et al.] . - 11ª ed. México : Pearson Educación, cop. 2004.

- Tipler, Paul A. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, Termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; versión española por Albert Bramón Planas ... [et al.] . - 5ª ed. Barcelona [etc.] : Reverté, cop. 2005.

- Tipler, Paul A. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo. Luz. Física moderna / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [versión española por Albert Bramón Planas ... (et al.)] . - 5ª ed. Barcelona [etc.] : Reverté, cop. 2005.

BC Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Homero Flores Samaniego. Wilmington, [USA] : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1995.

- Serway, Raymond A. Física para ciencias e ingeniería / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; traducción, Víctor Campos Olgún ; revisión técnica, Misael Flores Rosas . - México [etc.] : Cengage Learning, imp. 2008.

- W. Bauer y G. D. Westfall. Física para ingeniería y ciencias McGraw-Hill, 2011