

30107 - Física II

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 30107 - Física II

Centro académico: 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza

Titulación: 425 - 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

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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.

Estos objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) número 7 (Energía asequible y no contaminante) y número 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras) de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

En particular, en relación al ODS número 7, dentro de la asignatura se explica la base teórica del funcionamiento de baterías y condensadores así como de los motores eléctricos y los generadores todos ellos elementos claves en los ecosistemas de energías renovables.

Respecto al ODS número 9, las leyes físicas que se verán en la asignatura tanto de electrostática, magnetismo, inducción magnética u ondas electromagnéticas son la base en la que se sustentan un gran número innovaciones tecnológicas tanto actuales como, previsiblemente, futuras.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

PERFIL EMPRESA:

La asignatura forma parte del Grado en Ingeniería de Organización Industrial que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Fundamentos de Ingeniería. Se trata de una asignatura de primer curso ubicada en el segundo semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Dicha asignatura implica un impacto más que discreto en la adquisición de las competencias de la titulación, además de

aportar una formación útil en el desempeño de las funciones del Ingeniero grado en Ingeniería de Organización Industrial.

PERFIL DEFENSA:

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.

Esta asignatura contribuye a la formación de los Oficiales del Ejército de Tierra, aportando conocimientos básicos de física, movimiento ondulatorio, electromagnetismo y óptica básicos para las habilidades de resolución de problemas, la toma de decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, el aprendizaje continuado y autónomo que necesitan los Oficiales del Ejército de Tierra para desempeñar su misión y contribuir con ello al desarrollo de su carrera académica y de su capacidad técnica dentro de su rama de especialidad profesional dentro del Ejército de Tierra con particular importancia en las armas de transmisiones, artillería, ingenieros e infantería helitransportada.

1.3. 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.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Genéricas:

1. C04: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
2. C11: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Específicas:

1. C13: 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.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.
- 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.
- 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.

2.3. 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. Evaluación

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

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 dos exámenes parciales. Habrá que sacar al menos un 4 sobre 10 en cada uno para que se pueda superar esta parte. (Total parciales: 80 %).
- ii. Prácticas de Laboratorio: Se realizarán hasta 4 prácticas de laboratorio. Para cada una de ellas el alumno deberá elaborar un informe acerca de la actividad realizada. (Total prácticas: 20%).

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

Prueba Global:

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 partícipe 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. Una nota mínima de 5 será requerida para superar la asignatura.

Perfil DEFENSA

PRIMERA CONVOCATORIA

Evaluación continua:

El estudiante podrá superar el total de la asignatura por el procedimiento de evaluación continua. Para ello deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante la superación de las pruebas de evaluación que se indican a continuación y que se realizarán a lo largo del cuatrimestre:

1. Primer examen parcial que consistirá en una prueba escrita correspondiente a los temas 1 (Oscilaciones y ondas) y 2 (Electrostática). Su peso específico en la nota final será de un 40%.
2. Segundo examen parcial que consistirá en una prueba escrita correspondiente al resto del temario no evaluado en el primer examen parcial. Su peso específico en la nota final es de un 40%.
3. Evaluación de las prácticas de laboratorio mediante un informe de prácticas. Su peso específico en la nota final es de un 20%.

Cada una de las tres pruebas de evaluación se puntuará sobre 10. La calificación final de la evaluación continua (100%) se calculará según el peso específico de cada una de las tres pruebas de evaluación. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final mayor o igual a 5 y además cumplir las siguientes condiciones: una nota mayor o igual a 4 (compensable) en cada uno de los dos exámenes parciales y una nota media de ambos exámenes parciales mayor o igual a 5. No se exigirá nota mínima en la evaluación de las prácticas de laboratorio, aunque será obligatorio la realización de dichas prácticas. En caso de no cumplir las condiciones anteriores la nota final no se calculará como una media ponderada de las tres pruebas de evaluación sino que será la nota menor de entre los dos exámenes parciales.

Prueba global:

Los estudiantes que no superen la asignatura por evaluación continua o que quisieran mejorar su calificación tendrán derecho a presentarse a la prueba global fijada en el calendario académico. Esta prueba global consistirá en tres pruebas escritas, cada una de ellas correspondiente a uno de las pruebas de la evaluación continua descritos anteriormente y con su mismo peso específico. Para cada una de las tres pruebas prevalecerá la mejor de las calificaciones obtenidas, bien en la evaluación continua o en la prueba global. En correspondencia a los exámenes parciales se realizarán dos pruebas escritas con el mismo temario. En correspondencia a la evaluación de prácticas se realizará otra prueba escrita sobre las prácticas de laboratorio.

Al igual que en la evaluación continua, cada una de las tres pruebas se puntuará sobre 10 y la calificación final (100%) se calculará según el peso específico de cada una de ellas. Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota final mayor o igual a 5 y además cumplir las siguientes condiciones: una nota mayor o igual a 4 (compensable) en cada uno de las pruebas correspondientes a los exámenes parciales y una nota media de ambas pruebas mayor o igual a 5. En caso de no cumplir las condiciones anteriores la nota final no se calculará como una media ponderada de las tres pruebas sino que será la nota menor de entre las dos pruebas correspondientes a los exámenes parciales.

SEGUNDA CONVOCATORIA

Prueba global:

Los estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria podrán presentarse a una prueba global fijada en el calendario académico para la segunda convocatoria. Esta prueba global consistirá en una prueba escrita que abarcará tanto el temario visto en la asignatura como el contenido visto en las prácticas de laboratorio y tendrá un peso del 100% de la nota final. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final mayor o igual a 5 sobre 10 puntos posibles.

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:

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.

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

Perfil defensa

- Sesiones teóricas
- Sesiones de resolución de problemas o casos
- Prácticas de laboratorio
- Actividades complementarias de resolución de problemas
- Estudio autónomo del alumno

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

4.2. 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 teóricas: Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor. Se utilizara tanto la pizarra como herramientas informáticas.
- 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 individuales o grupales.

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.

4.3. Programa

Perfil EMPRESA

El programa de la asignatura comprende 6 temas:

- I. Campo electroestático.
- II. Capacidad, dieléctricos y corriente eléctrica.
- III. Campo magnético.
- IV. Campo electromagnético: Ecuaciones de Maxwell.
- V. Movimiento ondulatorio.
- VI. Óptica.

Perfil DEFENSA

El programa de la asignatura consta de 7 temas:

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 continúa.

- 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.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

PERFIL EMPRESA

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

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tema	I	I	II	II	III	III	IV	IV	IV	V	V	V	VI	VI	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 evaluación continua

Calendario de evaluación

A modo orientativo, se muestran las fechas de las pruebas evaluatorias:

Parcial 1: Semana 4º del curso

Parcial 2: Semana 14º del curso

La fecha oficial de la prueba global de evaluación será fijada por la dirección del centro y publicada en www.eupla.unizar.es.

El calendario de practicas será fijado a lo largo del curso en función de la disponibilidad del laboratorio y se adecuará al desarrollo del temario. Las fechas se comunicarán siguiendo los medios oportunos (en clase y a través de la plataforma moodle).

Perfil DEFENSA

Una vez publicados los horarios del curso, al comienzo del mismo, se establecerá la distribución adecuada de actividades, incluyendo las pruebas de evaluación. Las actividades a desarrollar en esta asignatura se detallan para cada uno de los perfiles en el apartado 4.2 de esta guía y se detallarán en la plataforma moodle <http://moodle.unizar.es> al principio del cuatrimestre.

Se celebrarán dos exámenes globales, en convocatoria oficial (convocatorias de Junio y Septiembre). Las fechas se podrán consultar en el sitio web del Centro [cud.unizar.es](http://www.cud.unizar.es). 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.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Perfil EMPRESA

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30107>

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.

Perfil DEFENSA

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30107>