# 29906 - Física II

**Información del Plan Docente**

| | |
|---|---|
| **Año académico** | 2018/19 |
| **Asignatura** | 29906 - Física II |
| **Centro académico** | 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura |
| **Titulación** | 435 - Graduado en Ingeniería Química |
| **Créditos** | 6.0 |
| **Curso** | 1 |
| **Periodo de impartición** | Semestral |
| **Clase de asignatura** | Formación básica |
| **Módulo** | Física |

## 1.Información Básica

### 1.1.Objetivos de la asignatura

El objetivo general es proporcionar a los alumnos, desde una perspectiva aplicada, los fundamentos físicos de Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Movimiento ondulatorio, Acústica y Óptica física, capacitando al alumno para abordar y comprender las tecnologías de uso común en Ingeniería Química y que se desarrollan en cursos posteriores.

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

La asignatura Física II desarrolla las bases fenomenológicas, conceptuales y de cálculo de Electricidad, Magnetismo, Electromagnetismo, Movimiento ondulatorio, Acústica y Óptica para la Ingeniería Química y constituye una formación básica que actúa como soporte para las materias de tecnologías básicas tales como Electrotecnia, Fundamentos de Electrónica, Ingeniería de materiales... que se imparten en cursos posteriores.

### 1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar Física II, son necesarios los conocimientos previos de las materias de Física y Matemáticas, así como de la asignatura de Física I. En su desarrollo precisa conocimientos de cálculo infinitesimal e integral de una y más variables que se imparten en Matemáticas I.

El estudio y trabajo continuado son fundamentales para cursar cualquier asignatura pero más en ésta cuyos desarrollos se apoyan en los nuevos conceptos que se van introduciendo. Cuando surjan dudas, es importante resolverlas cuanto antes para garantizar una adecuada progresión en el aprendizaje.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

**Competencias genéricas**

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C11 - Capacidad de aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

**Competencias específicas:**

C13 - Compresión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica, Termodinámica, Campos eléctrico, magnético y electromagnético y Ondas para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar que:

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

Analiza los 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 y los órdenes de magnitud de las magnitudes físicas involucradas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado en las unidades físicas adecuadas del SI.

Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas involucradas.

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.

Conoce las propiedades principales de los campos eléctricos y magnéticos, 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 la Tecnología.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

# 29906 - Física II

La ubicua presencia de la energía eléctrica como vector energético y como soporte para la transmisión de información, el uso generalizado de dispositivos electrónicos y ópticos en la vida corriente y en los sistemas de medida, el uso de sensores para el control de procesos que manipulan impulsos eléctricos, la interrelación constante de los campos eléctricos y magnéticos con el ser humano... hace necesario que el ingeniero químico conozca y sepa aplicar los fundamentos de los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, así como de la propagación de movimientos ondulatorios.

Estas capacidades que se alcanzan en la asignatura de Física II deben tener, además, un adecuado nivel de rigor científico y matemático para que el ingeniero pueda seguir aprendiendo a lo largo de su vida profesional y sea capaz de modelar la realidad física de un fenómeno o sistema y reducirlo a sus aspectos más relevantes.

## 3.Evaluación

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

La evaluación de la asignatura será de carácter **global** y comprenderá las siguientes actividades:

Actividades de evaluación durante el período docente:

**Asistencia y realización de las prácticas de laboratorio**. El alumno deberá asistir a la totalidad de las sesiones de prácticas en las fechas que se le asignen. Si el alumno no ha podido asistir a todas las sesiones deberá, para superar la asignatura, o bien recuperarlas en una sesión especial de laboratorio al final del período docente, o concurrir a la prueba de evaluación de prácticas de laboratorio en la fecha prevista por el centro para la convocatoria oficial.

**Informes de las prácticas de laboratorio (10%)**. El alumno presentará un informe de cada práctica con los resultados experimentales y el análisis de los datos contestando a las preguntas que figuren en el guión de la misma. El alumno que no entregue la totalidad de dichos informes o que no haya obtenido en su evaluación una nota igual o superior a 4,0 sobre 10 deberá concurrir necesariamente a la prueba de evaluación de prácticas de laboratorio en la fecha prevista por el centro para la convocatoria oficial.

**Cuestionarios tras lecturas previas (10%)**. Con anterioridad a abordar en el aula los distintos temas se pondrá a disposición del alumno documentación relativa a los mismos. Con posterioridad a las lecturas, el alumno contestará a un cuestionario sencillo en aproximadamente 5 minutos.

**Trabajo personal de resolución de problemas y casos (20%)**. Respecto de las sesiones de resolución de problemas, se valorará la asistencia y la participación del alumno, y también la resolución de problemas que se entreguen por escrito.

Actividades de evaluación en las fechas previstas por el centro para las Convocatorias Oficiales:

**Examen final**. Éste consistirá en una prueba escrita teórico-práctica de aproximadamente tres horas de duración. Para superar la asignatura, la nota que se obtenga en esta prueba deberá ser igual o superior a 4,0 sobre 10.

Para aquellos alumnos que hayan asistido a todas las sesiones de prácticas, o las hayan recuperado, y asimismo entregado la totalidad de los informes de las mismas al final del período docente, este examen final constituirá el **60%** de la calificación final.

En el caso particular de que el alumno, llegada la fecha de la convocatoria oficial, no haya asistido o recuperado la totalidad de las prácticas y presentado la totalidad de los informes, o también si voluntariamente lo desea, la prueba del examen final constituirá el **90%** de la calificación final y deberá realizar una prueba de evaluación de prácticas de laboratorio, de dos a tres horas de duración, en la que se valorará la exposición oral apoyada con un guión en el que consten los resultados obtenidos y su análisis. Esta prueba práctica de laboratorio representará el **10%** de la calificación final, y en ella, para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota igual o superior a 4,0 sobre 10.

Si durante el desarrollo de la prueba práctica, que será supervisada por un profesor, el alumno no ha cumplido las normas de seguridad en el laboratorio, poniendo en peligro la integridad personal o la de los equipos puestos a su disposición, la prueba se interrumpirá de inmediato asignándosele la calificación final de suspenso.

En aquellos casos en los que el alumno obtenga la calificación cualitativa de suspenso por incumplimiento de alguna de las restricciones mencionadas anteriormente, la calificación cuantitativa tomará en consideración el resto de las actividades de evaluación, no superando en ningún caso la calificación final de 4,0.

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

### 4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje diseñado contempla:

Actividades presenciales: Clases magistrales, discusión abierta a toda la clase, resolución de problemas en grupos reducidos, análisis de casos y prácticas de laboratorio.

Actividades no presenciales: Lectura y estudio previo de los documentos facilitados por el profesor, estudio de teoría y resolución de problemas. Elaboración de informes de actividades prácticas y de problemas resueltos.

### 4.2.Actividades de aprendizaje

**Lecturas previas (20 horas no presenciales)**

Con anterioridad a abordar en el aula los distintos temas se pondrá a disposición del alumno documentación relativa a los mismos. Con posterioridad a la lectura y observación de esta documentación el alumno contestará a un cuestionario sencillo en aproximadamente 5 minutos.

**Clases magistrales (30 horas presenciales)**

En esta actividad presencial se exponen los conceptos y contenidos de la asignatura junto con sus interrelaciones y se hacen ejercicios para facilitar su comprensión y asimilación.

**Prácticas de laboratorio (12 horas presenciales)**

Las prácticas de laboratorio se realizan en subgrupos de uno o dos alumnos que, desde el comienzo del curso, disponen

de guiones amplios de cada una de ellas con los fundamentos teóricos y experimentales del trabajo a realizar y con las pautas para su desarrollo. Asiste en todo momento un profesor que las introduce y que explica y hace cumplir las normas de seguridad adecuadas.

Antes de realizar cada práctica, es necesario que el alumno haya leído el guión correspondiente. Tras hacerla deberá elaborar un informe en el que expondrá con claridad las medidas realizadas, interpretará los resultados y las posibles incidencias, respondiendo con precisión las preguntas del guión.

**Resolución de problemas y casos (15 horas presenciales)**

A lo largo del semestre, el alumno recibirá indicaciones para que de forma continua y progresiva resuelva una serie problemas o casos prácticos escogidos de entre una colección puesta a su disposición con la suficiente antelación. En sesiones semanales, de 1 h de duración los estudiantes en grupos reducidos presentan los resultados y hacen una puesta en común de los mismos, analizándolos y corrigiéndolos. Asimismo se recogerán entregables de ejercicios.

**Estudio y trabajo personal (70 horas no presenciales)**

Es muy importante que el alumno desarrolle de manera constante, y repartido a lo largo de todo el semestre, un esfuerzo personal de estudio de los conceptos teóricos de la asignatura y de su aplicación a resolución de problemas o casos concretos.

**Trabajos académicos (no presenciales)**

A lo largo del cuatrimestre el profesor propondrá y tutorizará pequeños trabajos voluntarios no evaluables que contribuirán a una mejor comprensión de la asignatura por parte del alumno.

**Tutorías** (presencial)

El estudiante que lo desee puede acudir al profesor a plantearle dudas de la asignatura en cualquiera de sus facetas. Para ello el estudiante dispone de un horario de atención de tutorías de cada profesor.

**Evaluación** (3 horas presenciales)

La prueba final de evaluación consistirá en responder por escrito en un tiempo máximo de 3 horas a un conjunto de problemas o ejercicios teórico-prácticos y en un cuestionario que cubrirán los distintos aspectos y partes aludidos en el proceso de aprendizaje. Hay además una evaluación de 2 horas presenciales de las prácticas de laboratorio para quienes no hayan asistido o no hayan presentado los informes de las mismas.

# 29906 - Física II

## 4.3.Programa

**Parte I-- Campos y potenciales electrostáticos**

Teoría de campos: campos y fuentes del campo

Campo eléctrico en el vacío: Ley de Coulomb

Flujo del campo eléctrico: Ley de Gauss

Potencial eléctrico y energía potencial eléctrica

Campo eléctrico en los conductores y en su proximidad

Capacidad y energía potencial eléctrica

Campos eléctricos en dieléctricos

**Parte II—Corrientes y Resistencia eléctrica**

Movimientos de cargas y corrientes eléctricas: Leyes de Ohm y de Joule

Circuitos eléctricos con corriente continua: Reglas de Kirchhoff

**Parte III-- Campos Magnéticos Estáticos**

Fuerzas de origen magnético y campo de inducción B: Ley de Lorentz

Creación de campos magnéticos por cargas y corrientes

Efectos del campo magnético en la materia

**Parte IV-- Inducción y campos electromagnéticos**

Inducción electromagnética: leyes de Faraday y de Lenz

Inductancia y energía del campo magnético

Circuitos eléctricos con corriente alterna

Ecuaciones de Maxwell: Ondas electromagnéticas

**Parte V-- Movimientos ondulatorios y propagación de ondas**

Cinemática del movimiento ondulatorio: Efecto Doppler

Generación de ondas mecánicas en sólidos y fluidos: Acústica

Propagación de ondas: Reflexión y refracción- Leyes de Snell

Fenómenos de interferencia y de difracción de ondas

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales, los sesiones de problemas y casos y las sesiones de prácticas en el laboratorio se realizan siguiendo horario el establecido por el Centro y publicado antes del comienzo del curso.

Los informes de cada sesión de prácticas se entregan con anterioridad a la sesión siguiente.

Los horarios de tutorías de cada profesor figurarán en la página web del centro.

Las fechas y horarios de las actividades principales de esta asignatura serán publicadas en la página web del centro. Esta información será complementada con los anuncios e instrucciones distribuidos desde el Sistema de Gestión de Cursos utilizado (ADD).

En particular, cada semana, el alumno asiste a dos horas de clase teórica y a una de resolución de problemas y casos. Aproximadamente cada dos semanas el alumno realiza una sesión de prácticas de laboratorio de 2 horas de duración (6 sesiones en total) en grupos de un máximo de 15 alumnos. Se realizan sesiones de recuperación de prácticas para quienes no hayan asistido a alguna de ellas en la programación normal.

## 4.5.Bibliografía y recursos recomendados

A principios del curso el alumno dispone en el Sistema de Gestión de Cursos utilizado (ADD) de un texto anualmente actualizado de 20 lecciones y más 350 páginas que cubre todos los desarrollos teóricos a realizar y un centenar de ejemplos ilustrativos de estos aspectos. Cada lección tiene además una decena de referencias bibliográficas tanto en libros físicos como de enlaces en la Web. Un extracto de esa bibliografia en libros físicos es la siguiente: