

30301 - Fundamentos de física

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	30301 - Fundamentos de física
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación 438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	Física

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

Esta asignatura pretende proporcionar al alumno el conocimiento básico de los fenómenos y las leyes físicas importantes para la ingeniería y las herramientas necesarias para resolver problemas relacionados con ellos. Es una asignatura con alto contenido formativo puesto que proporciona las bases del conocimiento científico-tecnológico y de la aplicación del método científico. Además los conocimientos y las herramientas adquiridos sirven como base para asignaturas de cursos posteriores.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Por una parte, al tratarse de una asignatura de formación básica, los conocimientos adquiridos y las herramientas asimiladas deben servir como base para asignaturas de semestres posteriores del grado, como por ejemplo Electrónica, Tecnología electrónica, Circuitos y Sistemas, Técnicas de Telecomunicación, etc., que están basadas con la aplicación de las leyes fundamentales del electromagnetismo. Desde un punto de vista más general, las actividades que se realizan llevan implícito el desarrollo de las capacidades de razonamiento, análisis y síntesis, y de resolución de problemas.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Antonio Badía Departamento de Física de la Materia Condensada

30301 - Fundamentos de física

Es recomendable que el alumno tenga los conocimientos previos de Física y Matemáticas correspondientes al programa ministerial de Bachillerato con modalidad de Ciencias y Tecnología. También se recomienda al alumno el trabajo personal continuado durante todo el período lectivo para aprovechar plenamente los recursos docentes que se le van proporcionando y poder superar esta asignatura con los máximos resultados. Las dudas que necesariamente vayan surgiendo, deben ser resueltas para que no dificulten el proceso de aprendizaje. El estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría especialmente destinadas a ello.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Comprender y dominar 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 (CFB2).

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 y del electromagnetismo y sabe aplicarlos correctamente a problemas básicos de 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.

Analiza problemas y casos que integran distintos aspectos de la Física, utilizando una visión y conocimiento global de la misma, siendo capaz de discernir los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.

Resuelve de forma completa y razonada, utilizando un lenguaje riguroso, claro y preciso, ejercicios y problemas de física, alcanzando resultados numéricos correctos expresados en las unidades adecuadas.

Utiliza correctamente métodos básicos de medida, tratamiento, presentación e interpretación de datos experimentales, relacionando éstos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas e identificando el grado de aproximación utilizado.

Utiliza bibliografía, busca información por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad y es capaz de estudiar con libros y artículos en inglés y de redactar un informe o trabajo de tipo técnico en castellano o en inglés.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

30301 - Fundamentos de física

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque proporcionan al alumno un conocimiento técnico básico y las herramientas necesarias para resolver problemas simplificados relacionados con situaciones reales que se presentan en el ámbito de las Telecomunicaciones.

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

Finalizado el cuatrimestre, se realizará, un examen de prácticas de laboratorio que consistirá en llevar a cabo, individualmente, una de las prácticas programadas durante el curso. Esta prueba constituirá un 20% de la calificación final. Será de carácter eliminatorio, es decir, deberá aprobarse para poder superar la asignatura.

También, al finalizar el cuatrimestre, en el periodo de exámenes tendrá lugar una prueba escrita (80% de la calificación final) constituida por

Examen de problemas. (70 % de la calificación de dicha prueba)

Examen de teoría. (30 % de la calificación de dicha prueba)

El alumno tendrá que obtener una calificación mínima de 3.5 puntos sobre 10 en el examen de problemas para poder aprobar la asignatura.

Sin perjuicio de lo anterior, el alumno dispondrá de la oportunidad de realizar dos pruebas parciales basadas en preguntas teóricas y problemas, orientadas a evaluar la comprensión de los conceptos básicos y a promover el trabajo continuado del alumno. La calificación de estas pruebas, de carácter voluntario, podrá reemplazar la parte correspondiente de las finales. Igualmente, se propondrá un trabajo tutelado de carácter práctico, que constituiría un 10% de la nota final.

En estas actividades de evaluación se valorará:

- La corrección en el planteamiento y resolución del problema.
- La elección de estrategias eficientes y el análisis de resultados.
- El entendimiento de los conceptos utilizados.
- La utilización adecuada del lenguaje físico.
- La claridad y organización en la exposición.
- En el caso del trabajo tutelado, la capacidad para responder a preguntas orales.

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. Se potenciará la participación de los alumnos en esta actividad mediante la planificación de las clases de problemas. Es decir, se indicará de manera previa los problemas que vayan a ser analizados en el aula para que el estudiante pueda reflexionar sobre ellos e intervenir en su resolución.

2. Prácticas de laboratorio distribuidas 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, contando

30301 - Fundamentos de física

para ello con un guión previamente entregado por parte de los profesores y un cuestionario que recoge los datos tomados y su análisis.

3. Actividades en grupos pequeños que pueden ser: seminarios en los que se profundiza en algún tema de la asignatura de interés en la titulación, experiencias de laboratorio avanzadas, trabajos tutelados de los alumnos, etc.

4 El trabajo personal, 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 Tutorías, que pueden relacionarse con cualquier parte de la asignatura y se enfatizará que el estudiante acuda a ellas con cita previa y planteamientos convenientemente claros y reflexionados.

4.2.Actividades de aprendizaje

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

Clases magistrales. Se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre mediante 3 horas de clases semanales en horario asignado por el centro. Es, por tanto, una actividad presencial, de asistencia no obligatoria, pero altamente recomendable para el buen aprovechamiento.

Clases de problemas. Se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre mediante 1 hora en semanas alternas según el horario asignado por el centro y estarán dedicadas a la resolución completa de problemas.

Prácticas de laboratorio. Se realizarán 5 sesiones de dos horas de laboratorio con subgrupos del grupo de teoría. Las prácticas de laboratorio son actividades presenciales, cuya evaluación se hará mediante un examen final. Se forman grupos de dos o tres alumnos para trabajar sobre cada montaje de laboratorio, contando para ello con un guión previamente entregado por parte de los profesores y un cuestionario que recoge los datos tomados y su análisis. La planificación horaria será realizada por el centro y comunicada a principio del curso.

Actividades con grupos pequeños. Se propondrán reuniones con los alumnos en las que se fomente la interacción para resolver problemas, revisar las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados.

Estudio y trabajo personal. Esta es la parte no presencial de la asignatura, que se valora en unas 100 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas y revisión de guiones de laboratorio.

Tutorías. El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes para que puedan acudir a realizar consultas de manera ordenada a lo largo del cuatrimestre.

4.3.Programa

PARTE I. MECÁNICA Y TERMODINAMICA

1. Cinemática y Dinámica de una partícula

- Vectores posición, velocidad y aceleración.
- Coordenadas cartesianas, polares e intrínsecas.
- Leyes de Newton.
- Momento lineal y angular.
- Trabajo, energía cinética y energía potencial.
- Leyes de conservación de momento y energía.
- Movimientos periódicos: Movimiento Armónico Simple.
- Oscilaciones anarmónicas: pequeñas oscilaciones.
- Oscilaciones amortiguadas y forzadas: resonancia.

2. Termodinámica

- Sistemas de muchas partículas: temperatura, trabajo y calor.
- Conducción del calor.

PARTE II. ELECTRICIDAD y MAGNETISMO

3. Campo electrostático.

30301 - Fundamentos de física

- Ley de Coulomb.
- Campo electrostático. Líneas de campo.
- Distribuciones continuas de carga.
- Ley de Gauss.

4. Potencial electrostático

- Carácter conservativo del campo electrostático: Potencial.
- Superficies equipotenciales. Gradiente del campo.
- Energía electrostática de una distribución de carga.

5. Conductores

- Conductores en equilibrio electrostático
- Distribución de cargas: apantallamiento y conexión a tierra.
- Capacidad: condensadores.
- Densidad de energía electrostática.

6. Corriente eléctrica

- Ley de Ohm: resistencia.
- Densidad de corriente eléctrica: ley de Ohm microscópica.

7. Inducción magnética

- Fuerza de Lorentz sobre cargas en movimiento.

30301 - Fundamentos de física

- Fuerzas sobre conductores
- Momento de una espira
- Ley de Biot-Savart
- Ley de Ampère

8. Inducción electromagnética

- Ley de Faraday
- Ley de Lenz
- Autoinducción e inducción mutua

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: Introducción al trabajo experimental.
- Práctica 2: Péndulo simple: oscilaciones armónicas y anarmónicas.
- Práctica 3: Determinación de líneas equipotenciales
- Práctica 4: Curvas I/V en circuitos de corriente continua.
- Práctica 5: Medidas de campo magnético mediante sonda Hall.

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.

Cualquier aspecto relacionado con la planificación de actividades docentes queda registrada en la plataforma Moodle con antelación a las mismas. Los alumnos dispondrán del calendario detallado de actividades en el que figurarán los principales hitos de la asignatura:

- realización de pruebas intermedias
- entrega de trabajos dirigidos

- examen final de laboratorio
- examen escrito final de la asignatura

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- 1. Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Homero Flores Samaniego . México : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 2000
- 2.1 Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010
- 2.2 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
- 3. Serway, Raymond A. Física / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; revisión técnica, José García Solé, Francisco Jaque Rechea. 3ª ed. Madrid [etc.] : Thomson : Paraninfo, D.L. 2003
- 4. Young, Hugh D. Física universitaria / Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la colaboración de A. Lewis Ford ; traducción Antonio Enríquez Brito. - 13ª ed. Naucalpan de Juárez (Estado de México) : Pearson Educación, 2013