

230457 - FIS2 - Física 2

Unidad responsable: 230 - ETSETB - Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA FÍSICA (Plan 2011). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: Sese Castel, Gemma
Otros: Alonso Maleta, Maria Aranzazu
Mercader Calvo, Maria Isabel

Horario de atención

Horario: A convenir

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

2. Capacidad para resolver problemas básicos de mecánica, elasticidad, termodinámica, fluidos, ondas, electromagnetismo y física moderna, y su aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

1. Conocimiento del método científico y sus aplicaciones en física e ingeniería. Aptitud para formular hipótesis y realizar análisis críticos sobre problemas científicos en el ámbito de la física y la ingeniería. Capacidad para relacionar la realidad física con sus modelos matemáticos y viceversa.

Genéricas:

3. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA FÍSICA. Capacidad para plantear y resolver problemas de ingeniería física con iniciativa, tomada de decisiones y creatividad. Desarrollar métodos de análisis y solución de problemas de forma sistemática y creativa.

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesor.

2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

Metodologías docentes

*Presencialidad: 2.6 ECTS

Exposición de contenidos (teoría+problemas) con participación del estudiante. Trabajo práctico individual o en equipo. Tutoría.

*No presencialidad: 3.4 ECTS

Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. Preparación y realización de actividades evaluables.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Comprender los conceptos y leyes básicas en relación a las ondas y al electromagnetismo, de manera que el estudiante debe ser capaz de analizar tanto cualitativamente como cuantitativamente los fenómenos físicos involucrados.



230457 - FIS2 - Física 2

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	65h	43.33%
	Horas aprendizaje autónomo:	85h	56.67%

230457 - FIS2 - Física 2

Contenidos

<p>Ondas</p>	<p>Dedicación: 30h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 7h Grupo mediano/Prácticas: 5h Actividades dirigidas: 0h 30m Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción:</p> <p>Se estudian los fenómenos ondulatorios y su representación matemática. El análisis inicial gira alrededor de las ondas que se propagan en una cuerda, caso a partir del cual se deduce la ecuación de ondas. Se presentan las ondas armónicas como solución de la ecuación de ondas. A continuación se analiza el transporte de energía también para ondas en una cuerda, y se generaliza para ondas mecánicas en dos y tres dimensiones. Se define el concepto de intensidad de onda, que se analiza para ondas esféricas. A continuación se presentan las ondas sonoras como prototipo de ondas longitudinales, y se deduce la expresión de su velocidad de propagación. Para estas ondas se analiza el efecto Doppler. En la parte final del tema se estudia la superposición de ondas y las condiciones bajo las que se produce interferencia constructiva o destructiva. Finalmente se analiza la formación de ondas estacionarias, así como el fenómeno de las pulsaciones.</p>	
<p>Campo electrostático. Potencial y energía.</p>	<p>Dedicación: 36h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 10h Grupo mediano/Prácticas: 6h Actividades dirigidas: 0h 30m Aprendizaje autónomo: 20h</p>
<p>Descripción:</p> <p>El capítulo se centra en el estudio de campos electrostáticos creados por diversas distribuciones de carga, tanto discretas como continuas. El campo eléctrico se define de forma operacional. A continuación se introduce el concepto de flujo a través de una superficie y se enuncia la ley de Gauss para campos eléctricos. El cálculo de campos electrostáticos se realiza a partir de la ley de Coulomb, y, en el caso de distribuciones con simetrías notables, a partir de la ley de Gauss. El carácter conservativo del campo electrostático permite introducir el concepto de potencial y relacionarlo con la energía asociada a un campo eléctrico. Para ello se revisan los conceptos de gradiente y circulación.</p>	

230457 - FIS2 - Física 2

<p>Conductores. Corriente eléctrica.</p>	<p>Dedicación: 25h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 4h Actividades dirigidas: 1h Aprendizaje autónomo: 14h</p>
<p>Descripción:</p> <p>Se inicia el capítulo con el estudio de las propiedades de los conductores en equilibrio, así como de los condensadores. En referencia al transporte de carga fuera del equilibrio, se introducen los conceptos de velocidad de arrastre, densidades de corriente superficial y volumétrica, y su relación con la intensidad. Después de formular el principio de conservación de la carga, se profundiza en el estudio de los conductores óhmicos y se definen conceptos como la conductividad y la resistencia. La ley de Ohm se justifica a partir del modelo clásico de electrones libres. Finalmente se aborda la resolución de algunos circuitos sencillos, para los cuales se realiza también un análisis energético.</p>	
<p>Magnetostática.</p>	<p>Dedicación: 28h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 4h Actividades dirigidas: 0h 30m Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción:</p> <p>En este capítulo estudiamos el campo magnético en condiciones estáticas. Definimos el campo magnético a partir de la fuerza de Lorentz y estudiamos la fuerza magnética sobre una carga puntual, corrientes e imanes. Enunciamos la ley de Biot-Savart, a partir de la cual calculamos por superposición algunos campos magnéticos creados por corrientes. La ley de Ampère nos permite calcular campos magnéticos creados por corrientes cuya geometría presenta simetrías notables. Terminamos el capítulo con la definición del Ampère y la ley de Gauss para el campo magnético.</p>	
<p>Campos eléctricos y magnéticos no estacionarios. Ecuaciones de Maxwell en el vacío.</p>	<p>Dedicación: 29h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 5h Actividades dirigidas: 0h 30m Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción:</p> <p>En este capítulo tratamos el caso de campos con dependencia temporal, planteando en el vacío las leyes fundamentales del electromagnetismo (leyes de Maxwell) en su forma integral y diferencial. Introducimos por tanto la ley de Faraday-Lenz y la ley de Ampère-Maxwell. El estudio del balance energético en el circuito LR permite introducir el concepto de energía magnética. Se establece la ecuación del balance de energía electromagnética a partir del teorema de Poynting y se identifica cada uno de sus términos. Finalmente se comprueba que las ecuaciones de Maxwell en ausencia de cargas y corrientes dan lugar a una ecuación de ondas no dispersiva con velocidad de propagación igual a la velocidad de la luz en el vacío.</p>	

230457 - FIS2 - Física 2

Sistema de calificación

La calificación constará de un examen final (EF), un examen a mitad de cuatrimestre (EP) y la participación del estudiante en las clases de problemas (P).

La nota final vendrá dada por $\max\{EF, 0.95*EF+0.05*P, 0.65*EF+0.30*EP+0.05*P\}$.

Bibliografía

Básica:

Tipler, P.A.; Mosca, G. Física per a la ciència i la tecnologia [en línea]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 22/11/2018]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Browser_Pre?codigo_libro=6536>. ISBN 978-84-291-4431-4.

Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Fundamentals of physics [en línea]. 10th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013 [Consulta: 11/01/2016]. Disponible a: <<http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/detail.action?docID=10912884>>. ISBN 9781118473818.

Complementaria:

Ohanian, H.C.; Markert, J.T. Física para ingeniería y ciencias. 3a ed. México: Mc Graw Hill, 2009. ISBN 9789701067444 (VOL.1); 9789701067468 (VOL.2).

Purcell, E.M. Electricidad y magnetismo. 2a ed. Barcelona: Reverté, 1988. ISBN 842914319X.

Griffiths, D.J. Introduction to electrodynamics. 4th ed. Boston: Pearson, 2013. ISBN 9780321847812.

Ortega, M.R. Lecciones de Física: mecánica 4. Córdoba: Universidad de Córdoba. Departamento de Física Aplicada, 1992.