

Electricidad y Magnetismo

Código: 107592
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Física	FB	1

Contacto

Nombre: Javier Rodríguez Viejo

Correo electrónico: javier.rodriguez@uab.cat

Equipo docente

Marta Gonzalez Silveira

(Externo) Marta Ruiz Ruiz

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Para cursar esta asignatura es recomendable que el alumno tenga los conocimientos de matemáticas y física del bachillerato.

Objetivos y contextualización

En esta asignatura pretendemos enseñar de forma cualitativa y cuantitativa la manera de razonar para comprender aspectos del mundo que nos rodea y desarrollar habilidades en la resolución de problemas. Estas habilidades serán desarrolladas en el marco de la electrostática, la magnetostática, los circuitos eléctricos y el electromagnetismo. Haremos especial énfasis en explicar los fenómenos asociados a la electrostática (cargas en reposo)

y la magnetostática (corrientes estacionarias). La fuerza electromagnética, una de las cuatro fuerzas fundamentales, tiene muchas aplicaciones en el mundo que nos rodea, por lo que entenderla es clave. Veremos las aplicaciones más relevantes.

Mediante un proceso inductivo, llegaremos a las cuatro ecuaciones de Maxwell, que constituyen la base de la teoría clásica del electromagnetismo, y veremos como las ondas electromagnéticas son una consecuencia. El electromagnetismo tiene una carga matemática importante. Como hay una asignatura específica de electromagnetismo al segundo curso y la asignatura se enmarca en un curso de Física Gral, nuestra descripción será más cualitativa, potenciando los aspectos conceptuales.

Al finalizar esta asignatura los estudiantes deberían estar capacitados para:

Describir la naturaleza vectorial del campo eléctrico y su relación con el potencial escalar.

Entender la ley de Gauss, su generalidad y relación con la ley de Coulomb y calcular campos eléctricos utilizando ambas leyes.

Describir la naturaleza vectorial de un campo magnético estático y ser capaz de calcular el campo magnético utilizando la ley de Biot y Savart y / o la ley de Ampere.

Relacionar campos eléctricos y magnéticos en el dominio de aplicación de la ley de Faraday-Lenz.

Conocer y entender las ecuaciones de Maxwell en forma integral.

Entender el funcionamiento de dispositivos que hacen uso del electromagnetismo para su funcionamiento, especialmente los diferentes tipos de circuitos tanto en corriente continua como alterna.

Resultados de aprendizaje

1. CM01 (Competencia) Resolver problemas de las ciencias usando los fundamentos de las principales áreas de la física en un contexto profesional.
2. CM02 (Competencia) Evaluar las magnitudes principales que intervienen en un determinado sistema físico básico, manipulándolas de acuerdo con las leyes físicas fundamentales para extraer conclusiones sobre el comportamiento predecible del sistema en estudio.
3. KM03 (Conocimiento) Identificar los fundamentos, métodos y leyes esenciales de la electricidad y el magnetismo.
4. KM03 (Conocimiento) Identificar los fundamentos, métodos y leyes esenciales de la electricidad y el magnetismo.
5. KM03 (Conocimiento) Identificar los fundamentos, métodos y leyes esenciales de la electricidad y el magnetismo.
6. SM01 (Habilidad) Utilizar correctamente el lenguaje científico, las magnitudes y las unidades asociadas a los conceptos físicos fundamentales.
7. SM02 (Habilidad) Aplicar la teoría, fundamentos y métodos numéricos de la física general a la resolución de problemas simples y a la explicación de fenómenos experimentales.

Contenido

Electrostática

1.1 Ley de Coulomb. Principio de Superposición

1.2 Campo eléctrico y líneas de campo.

1.3 Distribuciones discretas y continuas de carga eléctrica.

1.4 Ley de Gauss

1.5 Potencial eléctrico

1.6 Energía electrostática

1.7 Campo eléctrico en conductores

1.8 Capacidad y condensadores. Asociación de condensadores.

2.- Corriente eléctrica

- 2.1 Intensidad y densidad de corriente
- 2.2 Ley de Ohm. Conductividad eléctrica.
- 2.3 Asociación de resistencias. efecto Joule
- 2.4 Baterías
- 2.5 Circuitos de corriente continua. Reglas de Kirchhoff
- 2.6 Carga y descarga de un condensador
- 3.- Magnetostática
 - 3.1 Fuerza magnética. Fuerza de Lorentz
 - 3.2 Momento sobre espiras de corriente. Efecto Hall.
 - 3.3 Ley de Biot-Savart.
 - 3.4 Fuerza entre circuitos: ley de Ampere
 - 3.5 Magnetismo de la materia.
- 4.- Electromagnetismo
 - 4.1 Inducción electromagnética. Ley de Faraday-Lenz
 - 4.2 Inductancia. Energía del campo magnético
 - 4.3 Ley de Ampere generalizada.
 - 4.4 EQS. de Maxwell.
 - 4.5 Ecuación de ondas electromagnéticas.
 - 4.6 Electromagnetismo y relatividad
- 5.- Circuitos de corriente alterna
 - 5.1 Valor eficaz. fasores
 - 5.2 Circuitos sin generador (LC, RLC)
 - 5.3 Circuitos con generador (RLC)

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<hr/>			
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	19	0,76	CM01, CM02, CM01
Clases Magistrales	26	1,04	CM02, KM03, SM01, CM02
Seminarios	8	0,32	CM01, CM02, SM01, SM02, CM01
<hr/>			
Tipo: Supervisadas			

Tutorías	3	0,12	SM02, SM02
Tipo: Autónomas			
Elaboración preparación trabajos individuales	40	1,6	CM02, SM02, CM02
Esudio y preparacion examenes	42	1,68	

En este curso se ofrece una enseñanza diversificada, con las diferentes actividades formativas que se describen a continuación. Las horas de trabajo que se especifican para cada actividad formativa corresponden a un alumno promedio. Naturalmente, no todos los alumnos necesitan el mismo tiempo para aprender conceptos y llevar a cabo determinadas actividades, por lo que la distribución de tiempo debe entenderse como orientativa. En esta asignatura se considera la participación activa del estudiante como una herramienta clave para potenciar el aprendizaje más allá de la simple repetición y memorización. Creemos que es muy importante que el estudiante se prepare la clase antes de asistir, ya que sin duda esta participación activa mejorará su aprendizaje. Para facilitar esta actitud activa, al inicio del curso se entrega a los alumnos una tabla con el calendario de las diferentes sesiones, indicando, cada día, el tipo de actividad formativa que se llevará a cabo y su contenido. Los alumnos sabrán el primer día que, por ejemplo, el 5 de mayo se les explicará en una sesión magistral la ley de Faraday-Lenz.

Actividades formativas dirigidas:

Clases magistrales: Clases en las que el profesor de teoría explica los conceptos más relevantes de cada tema. Los alumnos dispondrán de las transparencias de la clase magistral en formato pdf con antelación y dentro del campus virtual de la UAB. Para aprovechar al máximo las sesiones de clase magistral es muy importante que el estudiante lea antes de asistir a cada sesión el material accesible en la red (campus virtual) correspondiente a aquella sesión, así como las páginas del texto de referencia donde se explican los conceptos de la sesión. La mayoría de las clases magistrales incluirán también tests conceptuales.

Aprendizaje mediante tests conceptuales (conceptual test learning): Estas sesiones complementarán las clases magistrales. Consisten en la resolución por parte de los alumnos de unos tests que están diseñados con el fin de entender mejor los conceptos que se han explicado en la clase magistral. Después de pensar individualmente cuál es la respuesta correcta, se procede a unos minutos de discusión entre los alumnos y luego se vuelve a preguntar qué opción creen que es la correcta. El objetivo de esta actividad es ayudar al alumno a alcanzar los conceptos clave que se han explicado en la sesión magistral del mismo día, fomentando tanto la reflexión individual como la discusión entre compañeros (aprendizaje entre iguales).

Clases de problemas: Clases en las que el profesor de problemas explica a los alumnos cómo se resuelven los problemas tipo de la asignatura. El profesor resolverá en detalle una lista de problemas seleccionados, y propondrá a los alumnos una lista de problemas que se podrán entregar de forma optativa.

Sesiones de trabajo en grupo: En estas clases se pedirá la participación activa de los alumnos, ya sea mediante la resolución de problemas que el profesor proponga, el planteamiento de cuestiones, la presentación de trabajos, etc.

Actividades formativas supervisadas:

Tutorías: en las horas de atención a los alumnos, los profesores estarán disponibles para las consultas de los alumnos que tengan dudas en cualquiera de los temas del temario.

Actividades formativas autónomas:

Preparación clases magistrales: el alumno debe prepararse con antelación las clases magistrales, consultando tanto el material disponible en el campus virtual como la bibliografía de referencia.

Resolución de problemas y entrega de problemas adicionales: el alumno debe resolver los problemas de la lista que entregan los profesores y los adicionales que le pida el profesor de problemas o los que el alumno quiera hacer por su cuenta para prepararse mejor la asignatura.

Estudio y preparación de exámenes: Trabajo personal del alumno para adquirir los conceptos teóricos de la asignatura y las habilidades para la resolución de problemas.

Elaboración y entrega de trabajos individuales: eventualmente, el profesor pedirá a los alumnos la realización de pequeños trabajos individuales, típicamente dentro de las sesiones de actividades en grupo.

Concurso: los profesores propondrán a los alumnos la realización de un trabajo experimental (construcción de un dispositivo) relacionado con el electromagnetismo.

Visionado de videos específicos preparados por el profesorado.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actaividades de grupo y seminarios	20%	3	0,12	CM01, CM02, KM03, SM01, SM02
Examen de contenidos -- parcial 1	40%	3	0,12	CM01, KM03, SM01, SM02
Examen de contenidos -- parcial 2	40%	3	0,12	CM01, CM02, KM03, SM01, SM02
Repesca	80%	3	0,12	CM01, CM02, KM03, SM01, SM02

La calificación final se obtiene considerando la nota de cada actividad formativa de acuerdo con el peso que se ha indicado; es decir, utilizando la fórmula: calificación final = evaluación contenidos parcial 1 x 0,40 + evaluación contenidos parcial 2 x 0,40 + evaluación actividades de grupo / seminarios x 0,20

Para poder aplicar esta fórmula, es necesario que la nota (sobre 10) de cada uno de los parciales sea igual o superior a 4. En el caso de que en 1 o 2 parciales la nota sea inferior a 4, el alumno deberá presentarse a la repesca o bien de todo el curso, o bien de la parte que tenga suspendida con nota inferior a 4. Si algún alumno, a pesar de tener la asignatura aprobada, quiere mejorar la nota, puede presentarse a la repesca a la parte que desee (parcial1, parcial2, o todo el curso) con el entendimiento de que para la calificación final se le considerará la nota obtenida en la repesca. No existe la posibilidad de mejorar la nota correspondiente a las actividades de grupo, los problemas entregados y el concurso.

Importante: Para la nueva normativa hay que haberse presentado a los dos exámenes parciales para poder hacer el examen de recuperación.

Evaluación única

El alumnado que se haya acogido a la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba final que consistirá en un examen de teoría en el que deberá responder a una serie de cuestiones sobre la asignatura. Seguidamente deberá realizar una prueba de problemas donde deberá resolver una serie de ejercicios similares a los que se han trabajado en las sesiones de problemas de la asignatura. Cuando haya finalizado,

entregará las resoluciones de problemas que serán similares a las que se realizan dentro de las sesiones de seminarios. Estas pruebas se llevarán a cabo en el mismo día, hora y lugar que las pruebas del segundo parcial de la modalidad de evaluación continua.

La calificación del estudiante será la media ponderada de las tres actividades anteriores, en las que el examen de teoría supondrá el 40% de la nota, el examen de problemas el 40% y los informes con las resoluciones de los ejercicios el 20%.

Si la nota final no alcanza 5, el estudiante tiene otra oportunidad de superar la asignatura mediante el examen de recuperación que se celebrará en la fecha que fije la coordinación de la titulación. En esta prueba se podrá recuperar el 80% de la nota correspondiente a la teoría y problemas. La parte de los seminarios no es recuperable.

Bibliografía

Notas en el campus virtual

Tipler y Mosca. Física para la ciencia y la tecnología. Volum 2. Editorial Reverté. 6a Edició, 2010.

Young y Freedman. Física Universitaria. Volum 2. Editorial Addison-Wesley. 12a edició, 2009.

Software

No se requiere

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	3	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	4	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto