

Nombre de la unidad curricular: Física General II

Forma parte de la Oferta Estable: Si

Licenciaturas: Física, Astronomía, Ciencias de la atmósfera

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, semestre par

Créditos asignados:

Física - 13 - Área Física

Astronomía - 13 - Área Física

Ciencias de la atmósfera - 13 - Área Física

Nombre del/la docente responsable: Sebastián Bruzzone

E-mail: sbruzzone@fisica.edu.uy

Requisitos previos: El curso no tiene créditos previos requeridos reglamentariamente.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

Conocimientos adicionales sugeridos:

Se asumen conocimientos de física y matemáticas con el nivel del primer semestre de la Licenciatura en Física, incluyendo manejo de representaciones gráficas de funciones, derivadas, integrales básicas, tratamiento de vectores en más de una dimensión, fundamentos de prácticas experimentales. Se espera que el estudiante, en su pasaje por la enseñanza media, haya tenido una primera aproximación a los temas del electromagnetismo.

Es recomendable que el estudiante realice simultáneamente los cursos correspondientes de matemáticas del segundo semestre, en especial Cálculo Diferencial e Integral II, además de Taller II, que complementa la formación experimental.

Es recomendable que el estudiante haya realizado los cursos Cálculo Diferencial e Integral I, Álgebra Lineal I, Taller I.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Se espera que el estudiante incorpore los conceptos básicos de electromagnetismo, óptica y una introducción a conceptos de la física moderna como las interacciones entre partículas elementales, y que estos temas le motiven para continuar avanzando en la carrera. El estudiante debería adquirir herramientas conceptuales que le permitan modelar y resolver ejemplos físicos sencillos, haciendo uso de su propia experiencia e intuición, entendiendo la importancia de la herramienta matemática en ese objetivo. Además, el estudiante debería ser capaz de trabajar con conceptos que requieren un grado mayor de abstracción (como campo, flujo de un campo) e interpretar y modelar algunos fenómenos de la vida diaria a la luz de los conocimientos estudiados. El estudio experimental del electromagnetismo se complementa con el curso de Taller II.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

- 1-Carga eléctrica y campo eléctrico
- 2-Ley de Gauss
- 3-Potencial y energía electrostáticos

- 4-Capacitores y medios dieléctricos
- 5-Corriente y resistencia eléctrica
- 6-Campo magnético
- 7-Leyes de Biot-Savart y Ampère-Maxwell
- 8-Inducción electromagnética, ley de Faraday
- 9-Circuitos de corriente alterna, inductancia
- 10-Leyes de Maxwell
- 11-Ondas electromagnéticas y óptica geométrica
- 12-Física moderna: interacciones de las partículas elementales

Temario desarrollado:

- 1-Carga eléctrica y campo eléctrico: cargas elementales, fuerza de Coulomb, campo eléctrico de cargas puntuales, dipolos y distribuciones sencillas de cargas eléctricas.
- 2-Ley de Gauss. Flujo de campo eléctrico. Cálculo de campos eléctricos de distribuciones de cargas eléctricas con simetrías.
- 3-Potencial y energía electrostáticos. Potencial eléctrico. Potencial de un campo uniforme. Superficies equipotenciales. Potencial de una partícula cargada. Energía potencial de un sistema de partículas. Potencial de un dipolo eléctrico. Cálculo del campo a partir del potencial. Potencial de un conductor en equilibrio.
- 4-Capacitores y medios dieléctricos. Capacitancia. Cálculo de capacitancias en sistemas sencillos. Circuitos con capacitores en paralelo y en serie. Energía almacenada en un capacitor. Densidad de energía del campo eléctrico. Dieléctricos. Capacitores con dieléctricos. Ley de Gauss para dieléctricos.
- 5-Corriente y resistencia eléctrica. Relación entre intensidad de corriente y velocidad de deriva de los electrones. Resistividad eléctrica y cálculo de resistencias. Potencia disipada en un resistor. Circuitos con baterías, resistores y capacitores. Fuerzas electromotrices y resistencias internas. Resistencias en serie y paralelo. Leyes de Kirchhoff. Circuitos RC con corriente continua. Medidas de corriente y voltaje.
- 6-Campo magnético. Campos magnéticos y fuerzas magnéticas. Fuerza de Lorentz. Cargas circulantes. Efecto Hall. Fuerza sobre un conductor. Fuerza y torque sobre una espira. Dipolos magnéticos. Momentos magnéticos. Motores, aplicaciones.
- 7-Leyes de Biot-Savart y Ampère-Maxwell. Campo magnético generado por un conductor rectilíneo. Campo magnético generado por una espira circular de corriente. Fuerza entre conductores rectilíneos paralelos. Ley de Ampère. Campo magnético de solenoide y toroide. Materiales magnéticos.
- 8-Inducción electromagnética, ley de Faraday. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz inducida y campos eléctricos. Generadores de corriente alterna. Motores. Corrientes parásitas.
- 9-Circuitos de corriente alterna, inductancia. Inductancia. Circuitos RL. Energía magnética. Oscilaciones LC. Oscilaciones RLC. Diagrama de fasores para resistencias inductancias y capacitancias. Circuitos RC, RL y RLC. Impedancias y reactancias. Resonancia en circuitos RLC. Transformadores.
- 10-Leyes de Maxwell. Generalización de la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell en formulación integral.
- 11-Ondas electromagnéticas y óptica geométrica. Ondas electromagnéticas. Ondas planas. Ecuaciones de onda y soluciones. Energía electromagnética y vector de Poynting. Fuentes de radiación electromagnética. Aproximación de la óptica geométrica. Reflexión y refracción. Dispersión de la luz. Principio de Huygens y recuperación de las leyes de reflexión y refracción. Refracción total, fibras

ópticas. Espejos. Formación de imágenes. Lentes esféricas y lentes delgadas.

12-Física moderna: interacciones de las partículas elementales (introducción). Partículas elementales en el Modelo Estándar. Fuerzas nucleares fuerte y débil, y fuerza electromagnética: mediadores de las fuerzas.

Bibliografía

a) Básica:

Young, Freedman, Sears, Zemansky - Física Universitaria Volumen II ? 13 edición, Editorial Addison-Wesley, Pearson Educación, 2013, México.

b) Complementaria:

Serway, Raymond A. Jewet, John W. - Física para ciencias e ingeniería.
Resnick, Robert Hallyday, David Krane, Kenneth - Física Volumen II.

Modalidad cursada: Presencial, con clases teórico-prácticas.

Metodología de enseñanza: Se abordan los aspectos conceptuales y formales de la materia y la resolución de problemas o casos como aplicación de los conceptos teóricos. Se combinan clases expositivas con metodologías activas, con uso de herramientas complementarias como proyec

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 195

Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas: 60
 - b) Horas aulas de clases prácticas: 60
 - c) Horas de seminarios: 0
 - d) Horas de talleres: 0
 - e) Horas de salida de campo: 0
 - f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 75
-

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 8

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

Se realizarán evaluaciones por un total de 100 puntos disponibles. Para exonerar totalmente la prueba final se deben obtener 70 puntos, con al menos 10 correspondientes a la evaluación de presentación oral, y un mínimo de 5 puntos en cada parcial (nota 8).

Para exonerar únicamente la parte práctica del examen final, se deberán obtener 60 puntos, con un mínimo de 5 puntos en cada parcial, sumando al menos 55 puntos entre los parciales y las preguntas teóricas (nota 6).

Para aprobar el derecho a dar el examen final (aprobación del curso), se deben obtener 30 puntos.

Se realizarán:

Tres parciales escritos con 20+25+25 puntos disponibles. Los parciales incluirán dos o tres problemas similares a los trabajados en el práctico.

Preguntas de teórico a realizarse en cuestionarios cada semana de clase: 15 puntos.

Presentaciones orales breves teórico-prácticas (una en el semestre): 15 puntos.

Examen final con una parte escrita con dos o tres problemas del nivel de los parciales (se aprueba con

una mitad de la propuesta esencialmente correcta, con nota 3) y una parte teórica (que puede realizarse en forma oral, preferentemente, o escrita en el caso de tener más de 10 estudiantes que pasen a la prueba teórica en cada fecha de examen).

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 0

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: Mínimo en cada parcial para exonerar todo o la parte práctica del examen final: 5 puntos.

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: Se realizará la corrección de todas las pruebas en las instancias de clase teórico-prácticas.

Habilitada a rendir en calidad de examen libre: Si*

* Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

El sistema de evaluación pretende (en forma realizable) ofrecer la posibilidad de obtener puntos aprovechando las diferentes habilidades de comunicación de los estudiantes, que puedan sentirse más cómodos en uno u otro formato, pero haciendo hincapié en la resolución de problemas, que en esta etapa inicial es muy importante para desarrollar las habilidades transversales que son objetivo del curso. En caso de tener que dictar un curso no presencial, se harán las adaptaciones necesarias. El sistema es flexible para adaptarse a esta eventualidad.