



Programa de FÍSICA 3

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Física 3

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Objetivos generales:

Los objetivos generales del curso de Física 3 son introducir al estudiante a los fundamentos del electromagnetismo y que éste adquiera una comprensión básica sobre sus aplicaciones a la resolución de problemas que involucren cargas, corrientes eléctricas y ondas electromagnéticas en el contexto de situaciones físicas sujetas a hipótesis simplificadoras.

Objetivos de enseñanza:

1. Entrenar al estudiante en el abordaje conceptual y metodológico de problemas físicos, planteando la resolución de problemas destacando la información relevante: Reconocer componentes de un sistema, realizar un esquema de dichos componentes y resolver las ecuaciones obtenidas, trabajando con expresiones simbólicas propias de la disciplina y también usando e interpretando gráficos y esquemas. El estudiante deberá además ser capaz de modelar sistemas físicos sencillos, distinguiendo el modelo usado del fenómeno físico y reconociendo el grado de aproximación.
2. Despertar la curiosidad por el nuevo conocimiento. Esta habilidad implica percibir que está transitando un camino de construcción del conocimiento, dado que los diferentes conceptos se vuelven a visitar a medida que pasan por otros cursos de Facultad.
3. Fomentar la reinterpretación de los fenómenos sencillos que se observan en la vida diaria a la luz de los conceptos estudiados.
4. Mostrar experimentos (en la medida de lo posible, en vivo o en video) para fomentar la observación de los fenómenos físicos con un abordaje científico.



Objetivos de aprendizaje:

1. Explicar el concepto de carga eléctrica. Enunciar e interpretar la Ley de Coulomb y calcular la fuerza ejercida mutuamente entre dos cargas eléctricas.
2. Explicar el concepto de Campo eléctrico, calcular el campo eléctrico generado por una carga puntual.
3. Explicar los conceptos de energía eléctrica y potencial eléctrico y su relación con el campo eléctrico. Calcular la energía eléctrica y el potencial eléctrico de diferentes distribuciones de carga.
4. Definir corriente eléctrica y campo magnético.
5. Calcular la fuerza ejercida sobre cargas en movimiento por un campo magnético.
6. Calcular el campo magnético generado por una corriente utilizando la ley de Biot-Savart.
7. Enunciar las leyes de Gauss, Ampère y Faraday en su forma integral. Interpretar las definiciones de flujo y circulación.
8. Determinar el campo eléctrico generado por distribuciones de carga utilizando la ley de Gauss y principios de simetría.
9. Determinar el campo magnético generado por una distribución de corriente eléctrica utilizando la ley de Ampère y principios de simetría.
10. Calcular la fuerza electromotriz inducida en una trayectoria a partir de la Ley de Faraday, y cuando la simetría lo permita, determinar el campo eléctrico causante de dicha fuerza electromotriz.
11. Calcular la corriente eléctrica de desplazamiento generada por un campo eléctrico.
12. Explicar el concepto de onda electromagnética. Definir el vector de Poynting. Calcular la potencia media de una onda electromagnética a través de una superficie. Explicar, en este contexto, el concepto de intensidad.
13. Calcular el patrón de interferencia de diferentes ondas electromagnéticas. Interpretar la definición de camino óptico.
14. Explicar los conceptos de resistencia eléctrica, capacitancia e inducción magnética.
15. Modelar circuitos eléctricos que contengan elementos resistivos, capacitivos e inductivos y estén alimentados por fuentes tanto de corriente continua como de corriente alterna.
16. Calcular la resistencia, capacitancia e inductancia equivalentes cuando se colocan varios de estos elementos en paralelo o en serie. Explicar el concepto de impedancia en circuitos de corriente alterna y calcular la suma en paralelo y en serie de diferentes impedancias.
17. Calcular la potencia correspondiente a cada elemento del circuito en circuitos de corriente alterna.
18. Representar gráficamente cantidades físicas como voltajes y corrientes en circuitos de corriente alterna mediante el uso tanto de números complejos como de fasores.
19. Resolver las ecuaciones que describen el comportamiento de los circuitos estudiados.
20. Interpretar la aproximación de la óptica geométrica. Enunciar las leyes de reflexión y refracción.



21. Resolver ejercicios basados en los temas anteriores utilizando y relacionando entre sí los conocimientos adquiridos en el curso. Interpretar el significado físico de los resultados. Explicar de forma clara cuál fue el procedimiento utilizado. Determinar la información relevante en el enunciado.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Esta Unidad Curricular prevé actividad sincrónica de tres horas de clase de teórico y dos horas de clase de práctico por semana durante quince semanas. En las clases de teórico se introducen los fundamentos de la Unidad Curricular y ejemplos de aplicación de estos, mediante el empleo de diversos recursos didácticos y fomentando la participación de los estudiantes. A efectos de visualizar los fenómenos estudiados se incluyen, en la medida de lo posible, experiencias demostrativas o grabadas. Se procura que las clases prácticas se dicten en modalidades que favorezcan la participación, el trabajo en grupo y la realización de los ejercicios propuestos bajo la guía y supervisión del docente. Se utilizan recursos informáticos como apoyo al desarrollo del curso. Se fomenta la utilización de los foros virtuales de consulta, tanto para realizar preguntas como para contestar aquellas planteadas por los compañeros, bajo la supervisión de los docentes. Se ponen a disposición de los estudiantes diversos materiales en formato virtual (clases grabadas, visualización de situaciones planteadas en los ejercicios, ejercicios con solución y otros materiales de interés). En particular, se garantiza el acceso a un gran número de evaluaciones anteriores con sus correspondientes soluciones. Se prevé una dedicación no presencial de cinco horas por semana durante la duración del curso, dedicada al repaso del teórico y a la resolución de ejercicios. En total se estiman diez horas de dedicación semanal por parte del estudiante.

5. TEMARIO

1. Nociones de electricidad: Carga eléctrica, campo y potencial eléctrico, leyes de Coulomb y Gauss.
2. Aplicaciones: Capacitores y dieléctricos, corrientes y resistencia. Circuitos de corriente continua.
3. Nociones de magnetismo: Campo magnético, Ley de Ampère, Ley de Faraday.
4. Aplicaciones: Propiedades magnéticas de la materia, inductancia, circuitos de corriente alterna.
5. Propagación de ondas electromagnéticas: ecuaciones de Maxwell, ondas, naturaleza de la luz.
6. Óptica Geométrica: Reflexión y refracción. Aplicaciones.
7. Introducción a la Óptica Física: Interferencia de ondas electromagnéticas. Interferómetros.



6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Tema 1. Nociones de electricidad	(1)	(2) (3) (4)
Tema 2. Aplicaciones	(1)	(2) (3) (4)
Tema 3. Nociones de magnetismo	(1)	(2) (3) (4)
Tema 4. Aplicaciones	(1)	(2) (3) (4)
Tema 5. Propagación de ondas electromagnéticas	(1)	(2) (3) (4)
Tema 6. Óptica Geométrica	(1)	(2) (3) (4)
Tema 7. Introducción a la Óptica Física	(1)	(2) (3) (4)

6.1 Básica

1. Resnick R. Halliday D. Krane K., (1960). ,Física, Vol. 2, CECSA, 3era. edición en castellano de la 4ta. edición en inglés, ISBN-10 968-25-1255.

6.2 Complementaria

2. Tipler P.A., (2010) Física, Vol. 2.,Reverté, 6ta. edición, ISBN-10 8429144307
3. Serway R., (2015) Física para Ciencias e Ingeniería Volumen 2, Cengage Learning, 9na edición, ISBN-10 6075191992
4. Feynman R., Leighton R., Sands M. (2011) Las Conferencias Feynman sobre Física, Basic Books, New Millenium Edition, ISBN-978-0465023820

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Cálculo diferencial e integral en una variable. Representación gráfica de funciones de una variable y una primera aproximación a los temas de mecánica de la partícula en un curso basado en álgebra.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Cálculo vectorial en tres dimensiones. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes de orden uno y dos.



ANEXO A Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Física

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	<u>Nociones de electricidad</u> (9 hs de clases teóricas). - Introducción al curso, carga eléctrica, conductores y aislantes, Ley de Coulomb, noción de campo eléctrico.
Semana 2	- Líneas de fuerza, relación entre cargas y campos eléctricos. - Flujo del campo eléctrico, ley de Gauss.
Semana 3	- Aplicaciones de la ley de Gauss. - Electrostática, energía potencial eléctrica, potencial eléctrico. - Relación entre cargas y potenciales eléctricos, cálculo del campo a partir del potencial, aplicaciones.
Semana 4	<u>Aplicaciones</u> (9 hs de clases teóricas) - Capacitancia, capacitores en serie y en paralelo, almacenamiento de energía en un campo eléctrico, dieléctricos, aplicaciones. - Corriente eléctrica, resistencia, ley de Ohm.
Semana 5	- Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff. - Circuitos RC, instrumentos de medición.
Semana 6	<u>Nociones de magnetismo</u> (9 hs de clases teóricas) - El campo magnético, fuerzas magnéticas, Ley de Lorentz. - Ley de Biot-Savart, aplicaciones, líneas de campo.
Semana 7	- Ley de Ampère, solenoides, aplicaciones. - Repaso antes del parcial.
Semana 8	- Experimentos de Faraday, ley de Faraday, ley de Lenz, fem. - Aplicaciones del magnetismo, ley de Gauss magnética, magnetización, materiales magnéticos.
Semana 9	<u>Aplicaciones</u> (6 hs de clases teóricas) - Inductancia, circuitos RL, almacenamiento de energía en un campo magnético. - Oscilaciones electromagnéticas, aplicaciones.
Semana 10	- Corriente alterna, circuito RLC de una malla. - Potencia en corriente alterna, aplicaciones.



Semana 11	<u>Propagación de ondas electromagnéticas</u> (3 hs de clases teóricas) - Las ecuaciones básicas del electromagnetismo, campos inducidos, ecuaciones de Maxwell. - Ondas electromagnéticas, el espectro electromagnético, aplicaciones.
Semana 12	<u>Óptica</u> (9 hs de clases teóricas) - Luz visible, velocidad de la luz, efecto Doppler. - Óptica geométrica. Leyes de la reflexión y refracción, aplicaciones.
Semana 13	- Introducción a la óptica ondulatoria. Interferencia de ondas electromagnéticas. - Interferómetros.
Semana 14	- Experimento de Young. - Interferencia de rendijas.
Semana 15	- Repaso/consultas

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación consiste en dos pruebas parciales en las cuales se plantean ejercicios de desarrollo que el estudiante debe resolver con claridad. Sumando los resultados de los parciales se puede obtener un total de 100 puntos: un máximo de 40 puntos en el primer parcial y un máximo de 60 puntos en el segundo. Al menos el 25 % de los puntos de cada parcial debe evaluar los objetivos específicos de aprobación del curso. Los parciales no tienen un puntaje mínimo exigible. La exoneración del examen final se logra acumulando como mínimo 60 puntos. La ganancia del curso se logra acumulando como mínimo 25 puntos. Quien no llegue a 25 puntos deberá recurrar. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a aprobar o exonerar el curso.

En el examen final del curso, se podrán incluir tanto ejercicios de desarrollo como preguntas conceptuales. El nivel de suficiencia se alcanza resolviendo correctamente un ejercicio y al menos la mitad del examen.

A4) CALIDAD DE LIBRE

La unidad admite calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: no tiene

Aprobado Exp. N° 060150-000101-24
29.04.2025