

**Asignatura:** Física II

**Carrera:** Bioquímica

**Ciclo lectivo:** 2018

**Docente/s:** GIANOTTI Ricardo Daniel

**Carga horaria semanal:** 7 hs.

### **Fundamentación**

Durante las últimas décadas hemos presenciado una reducción cada vez mayor en el tiempo transcurrido entre los progresos en las ciencias básicas y las aplicaciones prácticas de estos progresos. Es entonces necesario insistir en los principios básicos más que en los procedimientos específicos y acostumbrar al estudiante a la atmósfera de cambios que deberá encontrar durante su carrera. El objetivo hacia el cual aspira este curso es una exposición compacta y lógica de las leyes fundamentales del Electromagnetismo y óptica. El tratamiento de todos los temas del curso trata de imbuir al alumno de un profundo conocimiento de las leyes fundamentales y de proveerlo de la habilidad para aplicarlas a variados problemas prácticos sin tener que recurrir a formulas y métodos especiales. De este modo, los conceptos y las ideas necesarias para la comprensión de la asignatura se presentan como consecuencias naturales de las ecuaciones de Maxwell.

### **Objetivos:**

#### **Objetivos Generales:**

Es un curso introductorio de Electroestática, Magnetostática, electromagnetismo y Óptica, donde se tratan conceptos básicos y leyes fundamentales-encuadradas dentro del Electromagnetismo de Maxwell que permiten describir, explicar y predecir el comportamiento de sistemas físicos reales, mediante el tratamiento de modelos que permiten diferentes aproximaciones. Paralelamente al tratamiento de los aspectos conceptuales, que serán abordados considerando su desarrollo histórico, se abre un espacio para la reflexión de cuestiones relativas a la naturaleza de los conceptos, las leyes, las teorías y los modelos de la física clásica, así como sobre pautas metodológicas y actitudes científicas. Se pretende que los/as estudiantes adquieran competencias valoradas para el desarrollo personal y profesional promoviendo la adquisición de un aprendizaje comprensivo de la disciplina así como competencias para la comunicación oral y escrita, manejo de información, uso de estrategias para la resolución de problemas, pensamiento crítico, trabajo con otros de manera efectiva. Se propone un curso con modalidad teórico-práctica, con alta participación de los estudiantes en discusiones, resolución de problemas, presentación oral, práctica de laboratorio.

**Objetivos Específicos:**

- a) Que el alumno adquiera los conocimientos básicos del Electromagnetismo y Óptica.
- b) Que el alumno sea capaz de entender y analizar los problemas que se le presentan.
- c) Que el alumno adquiera las destrezas y habilidades para la resolución de problemas específicos.
- d) Desarrollar en el alumno el espíritu crítico desde el punto de vista científico, que le permita trasladar y aplicar los conocimientos a nuevas situaciones problemáticas.
- e) Que el alumno desarrolle capacidad de análisis y síntesis

**Contenidos mínimos:**

Electrostática. Carga eléctrica. Campo eléctrico. Trabajo y Potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos de corriente continua. Capacitores. Dieléctricos. Circuitos de corriente alterna. Magnetostática. Intensidad del campo magnético. Ley de Ampere. Medios magnéticos. Electrodinámica. Ley de Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Nociones de electrónica. Óptica geométrica y física.

**Contenidos temáticos o unidades:**

CAMPO DE FUERZA ELECTROSTATICO

Introducción

Conservación de la Carga Eléctrica

Intensidad de Campo Eléctrico

Potencial, Fuerza Electromotriz

Metales como Equipotenciales

Trabajo Experimental Nro. 1: Medición de la constante  $e/m$  del electrón.

ORIGEN DEL CAMPO ELECTROMAGNETICO

Introducción.

Ley de Coulomb; Vector de Desplazamiento Eléctrico.

La Ley de Gauss; el Flujo de D.

Aplicaciones de la Ley de Gauss.

El Campo Debido a Distribuciones Fijas de Carga.

Empleo del Potencial en Cálculos de Campo.

Trabajo Experimental Nro.2: Generador electrostático de Van de Graaff

## CARGAS INDUCIDAS Y CAPACIDAD

Introducción.

Cargas Inducidas.

Métodos de Imágenes Eléctricas.

Coefficientes de Capacidad; Condensadores.

Condensadores en Paralelo y en Serie.

Energía Almacenada en un Condensador; Energía del Campo Electrostático. Trabajo Experimental Nro.3: Cálculo de Capacidades

## CORRIENTES CONTINUAS

Introducción.

Definiciones de Corriente y Densidad de Corriente.

El Estado Continuo; Ecuación de Continuidad.

Fuentes de Fuerza Electromotriz.

La Ley de Ohm para Conductores Lineales.

Resistividad y Conductividad; la Ley de Ohm para Medios Extendidos.

Las Reglas de Kirchhoff.

La Ley de Joule; La potencia en los Circuitos de Corriente Continua.

Trabajo Experimental Nro.4: Cálculo de resistencia por Puente de Wheatstone

## EL CAMPO MAGNETICO DE CORRIENTES CONTINUAS

Introducción.

El Vector de Inducción Magnética B.

Flujo Magnético; Naturaleza Solenoidal del Campo Vectorial de B.

Movimiento de Partículas Cargadas en Campos Magnéticos.

Empujes Laterales sobre Conductores; el Galvanómetro de Bobina Movable.

La Regla de Ampère; la Intensidad Magnética H.

La Ley de Biot-Sevart; Ejemplos.

La Ley de Ampère para una Trayectoria Cerrada.

Momento Magnético de un Circuito de Corriente.

## FUERZAS ELECTROMOTRICES INDUCIDAS E INDUCTANCIA

Introducción.

La Ley de Inducción de Faraday para Circuitos de Reposo; la Ley de Lenz.

Fuerzas Electromotrices Mociónales.

Auto-Inductancia e Inductancia Mutua.

Energía Almacenada en el Campo Magnético de una Inductancia; Densidad de Energía.

## CIRCUITOS ELEMENTALES DE CORRIENTE ALTERNA

Los Circuitos de Corriente Alterna más Sencillos.

Representación Vectorial de Funciones Senoidales.

Circuito en Serie Simple.

Consideraciones de Energía para el Circuito en Serie.

Oscilaciones Libres de un Circuito LC; Transitorios Sencillos.

Trabajo Experimental Nro.5: Cálculo de reactancias en circuitos serie.

## CORRIENTE DE DESPLAZAMIENTO Y ONDAS ELECTROMAGNETICAS

La ecuación de Continuidad para Carga y Corriente.

La corriente de Desplazamiento de Maxwell.

Ondas Electromagnéticas Planas en el Vacío.

Intensidad y el Vector de Poynting.

## DIELECTRICOS

Constante Dieléctrica; el vector de Polarización.

Definiciones de  $D$  y  $E$  por medio de la Cavidad.

La Constante Dieléctrica de los Gases.

Condiciones de la Frontera para  $D$  y  $E$ .

Polarización y Corriente de Desplazamiento en Dieléctricos.

## MEDIOS MAGNETICOS

Origen Electrónico de las Propiedades Magnéticas.

Intensidad de Magnetización; Corrientes Amperianas.

Relación Entre  $B$ ,  $H$  y  $M$ ; Susceptibilidad Magnética.

Ferromagnetismo.

Condiciones de la Frontera B y H.

## OPTICA GEOMETRICA E INSTRUMENTOS OPTICOS SENCILLOS

El Principio de Fermat.

Reflexión de la Luz.

Refacción de la Luz al Cruzar una superficie Esférica.

Lentes Delgadas.

El Microscopio Simple y el Compuesto. Oculares.

Trabajo Experimental Nro.6: Marcha de rayos en banco óptico

## INTERFERENCIA Y DIFRACCION

El experimento de Young

Interferencia

Interferencia en Películas Delgadas. Anillos de Newton

Difracción de Fresnel y Franunhofer. Zonas de Fresnel

Difracción de Franunhofer.

Difracción por una y dos rendijas.

Trabajo Experimental Nro.7: Anillos de Newton

Trabajo Experimental Nro.8: Difracción por una y dos rendijas

### **Bibliografía:**

#### **Bibliografía Obligatoria:**

Física. Tomo I. Serway R. McGraw Hill.

Física. Resnick R., Halliday D. Y Krane K. Tomo II. John Wiley and Son INC.

Física. Vol II. Alonso M, Finn E. Fondo Educativo Interamericano SA.

#### **Bibliografía de consulta:**

Electromagnetics Waves. Hamenton J. McGraw Hill (2009)

Feynman Lectures on Physics, Feynmann, Leightton and Sands. Fondo Educativo Interamericano SA. (2006).

Física para la Ciencias de la vida. Fondo Educativo Interamericano SA. (2006)

#### **Propuesta Pedagógico-Didáctica:**

El curso se desarrollará con clases teóricas grupales. Luego los alumnos serán divididos en comisiones de no más de tres alumnos para la realización de los trabajos prácticos de laboratorio. Los trabajos prácticos de problemas serán supervisados por el docente a cargo de la cátedra con la asistencia de un auxiliar de cátedra. Se pretende que la relación docente alumno para esta actividad sea de un docente cada diez alumnos. Además se darán clases de consulta y apoyo fuera del horario de la asignatura

**Régimen de aprobación:**

Acorde a la Resolución 43/14 de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, se adopta el régimen de promoción sin examen final.

Este régimen implica que el alumno deberá tener un 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.

Además, el alumno deberá rendir tres exámenes parciales. Cada examen parcial se califica con nota entre cero y diez puntos. Un examen parcial es aprobado si el alumno obtiene una calificación de al menos cuatro puntos. Si el alumno no alcanza la calificación de cuatro puntos en el examen parcial este se considera desaprobado.

Cada examen parcial tiene una sola posibilidad de recuperación.

Para promocionar la asignatura el alumno deberá aprobar cada examen parcial con una calificación de al menos seis puntos y obtener un promedio aritmético entre los exámenes parciales de al menos siete puntos.

Si el alumno obtiene un promedio aritmético entre cuatro y siete puntos, calculado entre los exámenes parciales y eventuales recuperatorios, deberá rendir examen final. Si el promedio no es un número entero, se seguirá la siguiente regla: Si la parte decimal está entre 0,01 y 0,50 se tomará la parte entera del número. Si la parte decimal está entre 0,51 y 0,99 se tomará al entero inmediato superior a la parte entera del número.