



## Programa Analítico

**Actividad Curricular:** FÍSICA III

**Período de dictado:** 2º Año – Módulo III

**Ciclo Lectivo:** 2022

### OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el alumno:

- Comprenderá conceptualmente los aspectos básicos de la electricidad, el magnetismo y la óptica.
- Adquirirá solvencia para resolver problemas de electricidad, el magnetismo y la óptica mediante cálculo analítico y cuantitativo.

### CARGA HORARIA

128 horas – 8 horas por semana

Clases teórico-prácticas: 64 hs

Clases Prácticas de Problemas: 32 hs

Trabajos Prácticas Experimentales: 32 hs

### CONTENIDOS

#### T.1: INTERACCIONES ELECTROSTÁTICAS

Física y Tecnología. La Tecnología Electromagnética y sus aplicaciones. Partículas elementales, átomo, molécula y medio material. Modelo atómico de Bohr, estados energéticos. Interacción electrostática. Ley de Coulomb.

El concepto físico de trabajo. Energía potencial eléctrica. Energía para la formación de un sistema de cargas puntuales discretas. Aplicaciones y Problemas.

#### T.2: EL CAMPO ELÉCTRICO

Potencial y campo electrostático de una carga puntual. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Diferencia de potencial electrostático. Relación entre campo y potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Interacción gravitatoria.

Analogías entre las interacciones eléctrica y gravitatoria. Tipos de distribuciones de carga. Distribuciones discretas: cargas puntuales. Distribuciones continuas: lineal, superficial y volumétrica, aplicaciones.



### T.3: INTERACCIÓN MAGNÉTICA

Corriente eléctrica. Corriente eléctrica asociada a diferentes distribuciones de cargas en movimiento. Campo Magnético creado por corrientes. Leyes de Biot-Savart y Ampere. Flujo de campo magnético. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Autoinducción. Inducción Mutua. Generación de fuerza electromotriz. Interacción del campo magnético con circuitos de corriente. Momento Magnético. Par Motor. Fuerza de Lorentz. Aplicaciones y Problemas

### T.4: CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE C.C.

Elementos de Circuitos Pasivos. Resistencia. Capacidad. Inductancia. Conexiones Serie y Paralelo. Baterías y Fuentes de corriente continua. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Circuitos resistivos puros. Método de las mallas y de los nodos. Circuitos Serie RL y RC. Régimen Transitorio. Energía disipada y energía almacenada. Aplicaciones.

### T.5: CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE C.A.

Circuito RLC con fuente de tensión alterna. Frecuencia natural del circuito. Resonancia. Oscilaciones entretenidas. Amortiguamiento. Corriente de desplazamiento. Circuito RC con fuente de tensión continua. Aplicaciones.

### T.6: ECUACIONES DE MAXWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Índice de refracción. Energía de una onda electromagnética: Vector de Poynting. Superposición de ondas electromagnéticas. Polarización. Aplicaciones y Problemas.

### T. 7: SISTEMAS ÓPTICOS: ESPEJOS, PRISMAS, MEDIOS TRANSPARENTES

Ley de la reflexión. Ley de la refracción. Superficies planas. Espejos. Prismas. Espejos esféricos. Superficies esféricas en medios transparentes. Aplicaciones y problemas

### T.8: SISTEMAS ÓPTICOS: LENTES Y COMBINACIÓN DE LENTES

Lentes gruesas. Lentes delgadas Sistemas de lentes. Instrumentos ópticos: lupa, microscopio, telescopio. Aplicaciones y problemas.

### T.9: FENÓMENOS DE SUPERPOSICIÓN: DIFRACCIÓN, INTERFERENCIA Y POLARIZACIÓN

Difracción. Interferencia. Experimento de Young. Interferencia y difracción. Redes de difracción. Interferencia en películas delgadas. Polarización de la Luz. Láminas retardadoras. Aplicaciones y Problemas

## ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

CLASES TEÓRICO PRÁCTICAS: Se desarrollan los aspectos teóricos necesarios y se resuelven situaciones problemáticas.

CLASES PRÁCTICAS DE PROBLEMAS: El alumno trabaja con problemas de aplicación de los contenidos teóricos (cualitativos o cuantitativos).

TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES. Están planificados trabajos prácticos experimentales en laboratorio.

SITIO DE INTERNET: <http://www.herrera.unt.edu.ar/fisicaexperimentalii/>



## TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES

### T.1: DEPENDENCIA ENTRE LA TENSIÓN APLICADA Y LA CORRIENTE QUE CIRCULA POR UN CONDUCTOR

Ley de Ohm. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Medición de resistencias. Método directo y método de compensación. Estudio comparativo de los diferentes métodos. Conclusiones.

### T.2: DETERMINACIÓN DE E/M MEDIANTE UN TUBO DE RAYOS FILIFORME

Medición de los campos eléctrico y magnético y el radio de la trayectoria de los electrones. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Conclusiones.

### T.3: EFECTO HALL

Curvas de variación de la tensión Hall en función de la intensidad de corriente en el cristal y de la inducción magnética. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Determinación del número de portadores por unidad de volumen para una muestra. Medición de campos magnéticos a partir de tensiones Hall. Estudio comparativo con otros métodos para medir inducción magnética. Conclusiones.

### T.4: TRANSITORIOS. CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR C A TRAVÉS DE UNA RESISTENCIA R

Curvas de carga y descarga para distintos valores de C y R. Determinación experimental de la constante de tiempo. Carga y descarga de una inductancia L a través de una resistencia. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Conclusiones.

### T.5: EXPERIENCIAS CON LENTES Y ESPEJOS CÓNCAVOS Y CONVEXOS

Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Determinación de distancias focales. Análisis de aberraciones. Construcción de instrumentos ópticos y determinación del aumento. Conclusiones.

### T.6: FUENTE LÁSER

Principios físicos de la emisión láser. Coherencia espacial y temporal. Comparación con fuentes convencionales. Difracción e interferencia por una o varias aberturas. Patrones de intensidad. Redes. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Conclusiones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Física para Ciencia e Ingeniería Vol. 2 - R Resnick – R. Halliday - Ed. Continental 1961.
- Física. Tomo II - P. Tipler - Ed. Reverté - 1984.
- Fundamentos de Mecánica. Electricidad y Magnetismo. Vol. 2 - Sears. – Aguilar – 1966.
- Óptica - Hecht - Zajac - Fondo Educativo Iberoamericano. – 1977.
- Óptica - Hecht - Zajac - Fondo Educativo Iberoamericano – 1986.
- Física para Ciencia e Ingeniería Vol. 2 - R. Resnick – R. Halliday. - Ed. Continental. – 1966.
- Física para Ciencia e Ingeniería Vol. 2 - R. Resnick – R. Halliday. - Ed. Continental –1978.
- Física para Ciencia e Ingeniería Vol. 2, - R. Resnick – R. Halliday. - Ed. Continental 1994.
- Física, Tomos I y II. - P. Tipler. - Ed. Reverté - 1991.



- Física, Tomos I y II. - P. Tipler. - Ed. Reverté - 1996.
- Física, Tomos I y II. - P. Tipler. - Ed. Reverté - año 1999
- Fundamentos de Mecánica Electricidad y Magnetismo Vol. 2, - F. Sears, - Aguilar. – 1961.
- Fundamentos de Mecánica Electricidad y Magnetismo vol. 2 - F. Sears, - Aguilar.- 1965.
- Fundamentos de Mecánica Electricidad y Magnetismo vol. 2 - Sears, - Aguilar – 1967
- Fundamentos de Mecánica Electricidad y Magnetismo vol. 2 - F. Sears, - Aguilar – 1972
- Óptica. Vol. 3 2ª. Edición. Aguilar - Sears. F. – Aguilar – 1959.
- Óptica. Vol. 3 - Sears. F. – Aguilar – 1963.
- Óptica. Vol. 3 - Sears. F. – Aguilar – 1967.
- Física – Tomo II - P. A. Tipler – Reverté – 2000.
- Física fundamentos y aplicaciones vol. 2 - Eisberg R. Y L. Lerner - Mc Graw Hill – 1984.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Hay dos opciones para el sistema de evaluación: con y sin examen oral final.

El sistema de promoción directa sin examen final consiste en la suma de evaluaciones conceptuales continuas y una prueba de problemas integrados, mientras que el sistema con examen oral final requiere de la aprobación integradora de resolución de problemas con la que se obtiene la regularidad en la asignatura.

En ambos casos, debe estar completo y aprobado el conjunto de experiencias de laboratorio.