



Universidad Nacional de
Tucumán



FISICA III

OBJETIVOS:

Objetivos generales:

El objetivo general del curso es dotar a los alumnos de los aspectos básicos de la electricidad, el magnetismo y la óptica, poniendo énfasis tanto en la comprensión conceptual de los fenómenos como en la solución de problemas mediante cálculo analítico y cuantitativo.

Objetivos específicos:

El curso de Física II está proyectado para que, específicamente, los estudiantes puedan:

1. Asimilar y entender los fenómenos electromagnéticos.
2. Adquirir experiencia para suponer razonablemente, formular hipótesis, modelar y resolver un problema.
3. Lograr habilidad para obtener un resultado analítico y poder ver sus alcances y también sus limitaciones.
4. Conectar ideas, previas y nuevas, de física y matemática.
5. Vincular los temas que se presentan con situaciones cotidianas y en el contexto de las aplicaciones científicas y tecnológicas contemporáneas.

CARGA HORARIA

Horas totales: 128 horas

Horas de práctica experimental total: 32 hs

Horas totales de resolución de problemas de aplicación: 32

CONTENIDOS:

- **UNIDAD TEMÁTICA 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.
- **UNIDAD TEMÁTICA 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.

- **UNIDAD TEMÁTICA 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

- **UNIDAD TEMÁTICA 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.

- **UNIDAD TEMÁTICA 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 continúa. Aplicaciones.

- **UNIDAD TEMÁTICA 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.

- **UNIDAD TEMÁTICA 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

- **UNIDAD TEMÁTICA 8: SISTEMAS ÓPTICOS: LENTES Y COMBINACIÓN DE LENTES**

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

- **UNIDAD TEMÁTICA 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



Descripción Analítica de Trabajos Prácticos de problemas

Los trabajos prácticos se elaboran de acuerdo con los siguientes criterios:

- Son una guía de estudio en estrecha relación con las clases teórico-prácticas.
- El lenguaje utilizado es simple, claro y de carácter específicamente técnico.
- Se utiliza el sistema internacional de unidades.
- Se revisan los conceptos introducidos mediante preguntas y situaciones problemáticas.
- Los problemas se ordenan de menor a mayor grado de complejidad.
- Se incluyen figuras y gráficos para mayor claridad en la comunicación.
- Se utilizan tablas de valores de constantes y de valores experimentales.
- Se analiza el principio de funcionamiento de aplicaciones tecnológicas de la actualidad.
- Se resuelven problemas tipos y se analizan las posibles variaciones y soluciones.
- Se propone la representación de objetos mediante dibujos en dos y tres dimensiones.

PROGRAMA ANALÍTICO DE PRÁCTICOS DE LABORATORIO

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.

Determinación de e/m mediante un tubo de rayos filiforme, midiendo los campos eléctrico y magnético y el radio de la trayectoria de los electrones. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Conclusiones.

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.

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.



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.

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.



*Universidad Nacional de
Tucumán*

Metodología y Forma 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. Si optan por la promoción directa, acuerdan las condiciones de trabajo con el docente responsable de su grupo de prácticos y le presentan sus evaluaciones al completar un tema teórico.
- Las evaluaciones deben estar 100 % aprobadas, y no existe límite para su presentación. La calificación que deben obtener en la prueba integradora es mayor o igual a seis. El examen libre se encuentra reglamentado desde la Facultad.