

**Carreras:** INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 1994). INGENIERÍA INDUSTRIAL - CIVIL - ELÉCTRICA – ELECTRÓNICA - METALURGIA - QUÍMICA - TEXTIL - NAVAL (PLANES 1995) - INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PLAN 2008)

---

**ASIGNATURA: FÍSICA II**

Código: 95-0606 ORIENTACIÓN: **GENERAL**

Clase: Cuatr. /Anual DEPARTAMENTO: **CIENCIAS BÁSICAS - U. D. B. FÍSICA**

Horas Sem.: **10/ 5** ÁREA: **CIENCIAS BÁSICAS**

**FORMACIÓN BÁSICA HOMOGÉNEA (Resolución N° 68/94)**

**Horas/año: 160            Semanas al año: 16/32**

---

### **Objetivos generales:**

- Promover la reflexión crítica desarrollando el pensamiento científico en sus aspectos operativos, formativos y fenomenológicos.
- Desarrollar habilidades para la abstracción y modelización de los fenómenos que se presentan en el mundo real, con el objeto de que puedan ser manejados con solvencia para resolver problemas básicos de la Ingeniería.-
- Capacitar en el reconocimiento de diferentes modos de encarar los problemas, incorporando esquemas metodológicos que le permitan resolver con éxito las situaciones inéditas que, sin duda, se le presentarán en el futuro.

### **Objetivos específicos:**

- Comprender e interpretar los fenómenos físicos relacionados con la electricidad, el magnetismo, los procesos térmicos y los de la óptica ondulatoria
- Comprender, comparar, distinguir y aplicar los conceptos básicos de Electrostatica, Electrodinámica, Magnetismo, Calor, Termodinámica y Óptica ondulatoria que se señalan dentro de los Contenidos de la asignatura.
- Vincular los conceptos estudiados con fenómenos de la vida cotidiana y manifestaciones de la técnica y la industria.
- Adquirir fluidez en el uso y la interpretación del lenguaje técnico y de la simbología adecuada, correspondiente a las leyes básicas de Electricidad, Magnetismo y Calor.
- Manejar las unidades de medición, especialmente del SIMELA, como ayuda fundamental para mejorar las habilidades de cálculo y las interpretaciones de los resultados alcanzados.
- Discutir el contenido físico de las ecuaciones de la Electricidad, el Magnetismo, Calor, Termodinámica y Óptica ondulatoria. Dentro de este aspecto, familiarizarse con las aproximaciones propias de los modelos y predecir resultados cualitativos y cuantitativos, en tanto las condiciones físicas del problema lo permitan.

### **Programa sintético:**

- Introducción a la Termodinámica y termología.
- Primer Principio de la Termodinámica.
- Segundo Principio de la Termodinámica.
- Electroestática.
- Capacidad y capacitores.
- Propiedades eléctricas de la materia.
- Electrocinética.
- Magnetostática.
- Inducción magnética.
- Corriente alterna.
- Propiedades magnéticas de la materia.
- Ecuaciones de Maxwell.
- Óptica ondulatoria

**Programa analítico:**

**Unidad 1 Carga y Campo Eléctrico**

- Carga eléctrica. Cuantización de la carga. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Problemas
- Concepto de Campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico. Determinación del campo eléctrico para distribuciones puntuales y continuas de cargas. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos. Acción del campo eléctrico sobre un dipolo eléctrico. Problemas.
- Fenómenos de inducción electrostática. Flujo eléctrico. Ley de Gauss, su importancia y aplicaciones. Problemas

**Unidad 2 Potencial Eléctrico**

- Energía potencial electrostática. Diferencia de potencial eléctrico. Cálculo del potencial eléctrico para cargas puntuales y para cargas distribuidas. Superficies equipotenciales y líneas de campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. Problemas.

**Unidad 3 Capacidad eléctrica y dieléctricos**

- Capacidad y capacitores. Energía del campo electrostático. Asociación de capacitores. Problemas
- Dieléctricos. Hechos experimentales y modelo. Cargas libres y de polarización. Magnitudes auxiliares. Refracción de las líneas de campo eléctrico. Problemas.

**Unidad 4 Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua**

- Definición de corriente eléctrica. Régimen estacionario y otros regímenes. Primera regla de Kirchhoff. Relación entre la intensidad y la velocidad de desplazamiento de los electrones. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Coeficiente de temperatura de la resistividad. La energía en los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz. Circuito eléctrico. Segunda regla de Kirchhoff. Asociación de resistencias. Circuitos de una sola malla y de múltiples mallas. Circuito RC. Circuitos de medición. Problemas.

**Unidad 5 Campo Magnético**

- Acción del campo magnético sobre cargas en movimiento y conductores con corriente. Selector de velocidades. Espectrómetro de masas. Ciclotrón. Efecto Hall.

-Cupla sobre una espira con corriente. Problemas.

### **Unidad 6 Fuentes del Campo magnético**

-Campo magnético generado por cargas en movimiento. Campo magnético generado por corrientes eléctricas: Ley de Biot –Savart. Aplicaciones. Ley de Gauss para el magnetismo. Definición del Ampère.

-Ley de Ampere. Aplicaciones.

### **Unidad 7 Inducción magnética**

-Flujo magnético. Hechos experimentales. Ley de Faraday – Lenz. Fuerza electromotriz inducida por movimiento y por variación temporal del campo magnético

Ejemplos y aplicaciones. Coeficiente de autoinducción (L) y de Inducción mutua (M). Energía almacenada en el campo magnético. Circuito RL.

-Materiales magnéticos: Paramagnetismo, Ferromagnetismo, Diamagnetismo. Nociones sobre circuito magnético.

### **Unidad 8 Corriente alterna**

El generador de corriente alterna. Corriente alterna aplicada a una resistencia. Potencia disipada. Valor eficaz. Corriente alterna aplicada a inductores y capacitores. Noción de fasor. Circuito LCR en serie. Factor de potencia. Resonancia. Transformador.

### **Unidad 9 Ecuaciones de Maxwell y Ondas electromagnéticas**

Corriente de desplazamiento. Generalización de la Ley de Ampère. Propiedades integrales del electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. El concepto de onda. La ecuación de onda y la función de onda. Ondas transversales y longitudinales. La ecuación de onda para las ondas electromagnéticas. Función de onda armónica. Energía en una onda electromagnética. Vector de Poynting. Problemas

### **Unidad 10 Óptica Ondulatoria - Interferencia**

-Naturaleza ondulatoria de la luz. Diferencia de fase y coherencia.

-Interferencia en películas delgadas. Suma de ondas armónicas mediante fasores. Diagrama de interferencia de dos rendijas, experiencia de Young. Cálculo de la Intensidad. Diagrama de interferencia de tres o mas fuentes espaciadas.

### **Unidad 11 Difracción**

-Difracción de Fraunhofer y de Fresnel. Diagrama de Difracción producido por una sola rendija. Diagrama de interferencia – difracción de dos rendijas. Difracción y resolución. Redes de difracción. Aplicaciones y problemas.

-Polarización por absorción, reflexión y dispersión. Noción de birrefringencia.

### **Unidad 12 Calor**

-Variables termodinámicas internas: p, V y T. Estado térmico y temperatura. Escalas de temperaturas Celsius y Fahrenheit. Termómetros de Gas y escala de temperaturas absolutas.

Capacidad térmica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente. Ecuación de estado de un gas ideal. Equivalente mecánico del calor. El trabajo y el diagrama pV para distintos procesos.

### **Unidad 13 Principios de la Termodinámica**

Primer principio de la termodinámica. Energía interna de un gas ideal. Transformación adiabática. Máquinas térmicas y el segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot.

-Dilatación térmica: Lineal, superficial y cúbica.

-Transferencia de energía térmica. Conducción. Resistencia Térmica.

### **ACTIVIDADES DE LABORATORIO ASOCIADAS CON LAS UNIDADES TEMATICAS**

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

- Desarrollar destrezas para manejar los instrumentos del Laboratorio.
- Aplicar y perfeccionar técnicas para registrar datos, verificar principios, experimentar hipótesis.
- Comunicar con suficiente claridad y precisión el proceso y resultado de la tarea emprendida (informes con inclusión de gráficos, escalas, análisis de errores de medición, discusiones, conclusiones, etc.)

### **TRABAJOS DE LABORATORIO y su CRONOGRAMA**

Trabajo Práctico: Campo Eléctrico

Unidad Temática: 1 y 2

Objetivos Específicos: \* Determinación experimental de líneas equipotenciales. \* Trazado de líneas de campo. \* Cálculo del campo eléctrico en un punto.

Trabajo Práctico: Curvas características

Unidad Temática: 4

Objetivos Específicos: Obtención Experimental de las curvas características de tensión en función de la corriente para diferentes muestras.

Trabajo Práctico: Leyes de Kirchhoff

Unidad Temática: 4

Objetivos Específicos: Verificación de las Leyes de Kirchhoff y estudio de un circuito de Corriente continua.

Trabajo Práctico: Puente de Wheatstone

Unidad Temática: 4

Objetivos Específicos: \* Cálculo de resistividades de diferentes muestras. \* Verificación de leyes de asociación de resistencias. \* Análisis de errores cometidos en cada caso.

Trabajo Práctico: Transmisión del calor  
Unidad Temática: 13

Objetivos Específico: analizar la evolución en el tiempo del perfil de temperaturas de una barra metálica en contacto con una fuente térmica en un extremo en un extremo. Determinación del coeficiente de convección aparente.

Trabajo Práctico: Circuito RLC  
Unidad Temática: 8

Objetivos: Estudio de un circuito RLC alimentado con tensión alterna, medición de variables y cálculo de parámetros característicos del circuito. Uso del osciloscopio.

Trabajo Práctico: Red plana de difracción  
Unidad Temática: 10 y 11

Objetivos: Determinar la constante de una red de difracción y medir la longitud de onda de una fuente incógnita.

Trabajo Práctico: Calorimetría  
Unidad Temática: 12

Objetivos Específicos: Obtención del equivalente en agua de un calorímetro.

### **Metodología de enseñanza**

En general las clases son de índole teórico-práctica. El profesor introducirá la teoría de MODO EXPOSITIVO-PARTICIPATIVO. En la medida de lo posible se incluirán uso de retroproyector con transparencias, videos, pps, uso de bibliografía en clase. En cada clase se pondrá énfasis en la resolución de problemas en pequeños grupos y en el pizarrón por parte de alumnos y del profesor en tanto sea necesario. En las clases de Laboratorio algunos de los Trabajos Prácticos se realizan usando computadora.

### **Cronograma:**

#### **UNIDAD N° DE HORAS(Teoría y problemas)**

I	10
II	10
III	10
IV	10
V	8
VI	10
VII	12
VIII	10
IX	5
X	5
XI	5
XII	15

### **Régimen evaluación**

Se administrarán dos exámenes parciales, aproximadamente en la mitad y al finalizar la cursada de la asignatura. Existirán 2 (dos) recuperatorios para cada parcial. Tanto parciales como sus recuperatorios serán escritos e individuales. En parciales y recuperatorios se aconsejan problemas conceptuales y problemas numéricos donde podrán incluirse preguntas con justificación. En general se presentarán combinaciones de los mismos. En los Trabajos Prácticos de Laboratorio deberá realizarse cada experiencia en grupos de no más de 5 alumnos y presentar para la siguiente clase un Informe por grupo. Existirá además, en la fecha de realización de TP una breve evaluación escrita u oral individual sobre contenidos del mismo TP (parcialito). El Examen Final es obligatorio y sus fechas serán las indicadas por el Calendario de la Secretaría de Gestión Académica.

El Examen Final contendrá problemas agrupados en 2 bloques temáticos.

### **CONDICIONES DE APROBACIÓN**

Los parciales y los recuperatorios se aprobarán con calificación de 4 (cuatro) puntos o más sobre escala de 10 puntos.

Para obtener la calificación mínima de aprobación -4 (cuatro) puntos-, los alumnos deberán contestar satisfactoriamente no menos del 50% de la evaluación presentada.

Para aprobar cada uno de los Trabajos Prácticos de Laboratorio, los alumnos deberán:

- realizar el trabajo experimental en forma grupal y presencial.
- aprobar el parcialito escrito u oral individual.
- aprobar el informe escrito grupal, teniendo cada alumno una copia en su carpeta de Trabajos Prácticos de Laboratorio.

La aprobación de los dos Parciales junto con la presentación y aprobación de la carpeta de Trabajos Prácticos de Laboratorio será la condición para la Firma de la Libreta Universitaria, en la asignatura Física II.

El Examen Final es obligatorio, escrito e individual.

Para obtener la calificación mínima de aprobación en el mismo -4 (cuatro) puntos-, los alumnos deberán contestar satisfactoriamente no menos del 50% de cada uno de los 2 bloques temáticos de la evaluación presentada.

### **Bibliografía General:**

YOUNG, FREEDMAN – SEARS, ZEMANSKY – “Física Universitaria”. Pearson - (Vol. 2)

GETTYS, KELLER y SKOVE "FISICA CLASICA Y MODERNA". McGraw Hill.

HALLIDAY y RESNICK "FISICA". Partes 1 y 2. Compañía Editorial Continental.

TIPLER - MOSCA "FISICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA". Tomos 1 y 2. Ed. Reverté.

## **Bibliografía de Consulta**

ALONSO Y FINN "FISICA". Editorial Addison-Wesley. 1995

## **Publicaciones del CENTRO DE ESTUDIANTES**

- BF1CP10 - GUIA DE PROBLEMAS (Electricidad y Magnetismo)
- BF2AP1 - GUIA DE T.P. DE LABORATORIO
- BF2CP1 - GUIA DE PROBLEMAS (Calor y Termodinámica, Corriente Alterna, Óptica Ondulatoria)
- BF2AT1 - CORRIENTE ALTERNA
- BF2AT2 – ELECTROSTÁTICA I
- BF2AT3 – ELECTROMAGNETISMO – ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS
- BF2AT4 – ELECTROSTÁTICA

## **Prerrequisito**

**Para cursar Física II** deben haberse aprobado los Trabajos Prácticos de Física I y de Análisis Matemático I.

**Para rendir examen final de Física II** deben haberse aprobado Física I y Análisis Matemático I