



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Física 2

DATOS DE LA ASIGNATURA

Departamento: FISICA	RTF:-- GEO.FIS.5.1 Hs. Semanales Clases Teóricas: 3 Hs. Semanales Clases Laboratorio: 2,4 Hs. Semanales Actividades no presencial: 1 Duración: 165 (quince) semanas-96 h
Bloque: BG- Básica General Semestre: 4 ^a – 2 ^a año Semestre	Aprobación HCD: Revisión Fecha: Aprobación HCD: Revisión Fecha:
Correlativas Obligatorias: <ul style="list-style-type: none">• Asignaturas: Matemática 2- Física 1	
Correlativas Aconsejadas: <ul style="list-style-type: none">• Asignaturas:	
Programa Sintético: 1. Electrostática 2. Electrodinámica 3. Magnetismo 4. Electromagnetismo 5. Óptica	

PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Física II es una materia que pertenece al grupo de materias denominadas Ciencias Básicas que se dicta en el segundo año de la carrera Ciencias Geológicas. En esta asignatura los estudiantes se capacitarán para interpretar los principios básicos generales de la Física en el área de electrostática, electricidad, magnetismo, electromagnetismo, óptica y ondas. Estos conocimientos son los pilares sobre los cuales se armarán las diferentes competencias genéricas y específicas establecidas para la carrera.

En el desarrollo del programa se van construyendo los conceptos desde un punto de vista histórico, pero metodizados en cada una de las áreas enunciadas anteriormente. De esta forma el alumno comienza a tener una visión globalizadora y unificadora de estos campos de la física, y así posibilitar la comprensión de las tecnologías básicas y aplicadas que encontrará en el desarrollo de su carrera. Si bien los conceptos de electricidad y magnetismo se construyen separadamente, para una mejor construcción conceptual, con el desarrollo de las ecuaciones de Maxwell se integran estos conceptos en uno solo, el electromagnetismo. De la misma manera, el tratamiento de la óptica se lo hace desde el punto de vista geométrico, con el análisis de los fenómenos de reflexión y refracción, y desde el punto de vista físico, con el análisis de los fenómenos de interferencia, difracción y polarización.

El desarrollo de las clases se orienta a comprender teóricamente estos fenómenos, a estudiar sus aplicaciones con la resolución de diferentes problemáticas y a experimentar con los mismos por medio de trabajo en laboratorio en donde los alumnos, con la debida orientación docente, efectuarán una serie de trabajos programados.

Para el correcto cursado de la materia el alumno contará con el apoyo de guías de estudio de la Cátedra, y los materiales didácticos de laboratorios provistos para su uso por el Laboratorio de Enseñanza de la Física, del Departamento de Física.

RÉGIMEN DE CURSADO

El cursado de la asignatura respeta el Régimen de Alumno vigente, y el Calendario Académico – Administrativo de la Facultad, considerando a esta materia como de Régimen semestral para el establecimiento de los Períodos de clase.

Las clases están divididas en Teóricos y Prácticos de carácter presencial, siendo la asistencia a las clases teóricas son obligatorias para aquellos alumnos que deseen optar por el sistema de promoción, y optativas para el resto de los alumnos; las clases prácticas y experimentales son de carácter obligatorio. La acreditación de la materia se efectúa con el cumplimiento de asistencia a clases, aprobación de exámenes parciales, aprobación de experiencias de laboratorio y examen final. Las calificaciones para regularizar la materia deberán ser con promedio de cuatro (4) o superior, sin aplazos. Para aprobar el examen final se requiere una calificación mínima de cuatro (4).

Condiciones para la promoción de la materia:

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir por lo menos al 80% de las clases teóricas, al 80% de las clases prácticas, y al 100% de las clases experimentales de laboratorio.-
- 3.- Aprobar todos los trabajos de Laboratorio.-
- 4.- Aprobar todos los exámenes parciales, teóricos y prácticos.-
- 5.- Aprobar el coloquio integrador. Para la nota final el Profesor evaluará el desempeño del alumno a través de los diferentes exámenes y experiencias realizadas.-

Plazo de validez de la promoción: El alumno que haya promocionado la materia, deberá inscribirse para examen, a fin de transcribir formalmente la nota final en Actas, a la brevedad posible.

Condiciones para la regularidad de la materia:

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir por lo menos al 80% de las clases prácticas, y al 100% de las clases experimentales de laboratorio.-
- 3.- Aprobar todos los trabajos de Laboratorio.-
- 4.- Aprobar el 100% los exámenes parciales prácticos.-

Plazo de validez de la regularidad: La condición de alumno regular tendrá validez por el período que indica el Régimen de Alumnos vigente.

Condición de alumno libre:

Los alumnos que no cumplan las condiciones mínimas de regularidad, o excedan su plazo de validez, quedan en la condición de alumno libre.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Básicamente el desarrollo de la materia consta de clases teóricas, prácticas y de laboratorio. Las clases teóricas se orientan a exposiciones dialogadas del docente que busquen desarrollar los principios de la física y la aplicación del método científico. Con el planteo de preguntas o problemáticas que conduzcan a debate, se buscará desarrollar un espíritu crítico y el asentamiento de conceptos que puedan ser posteriormente utilizados en la resolución de problemas y el laboratorio. Las clases prácticas están dirigidas por Profesores Asistentes y se orientan a la adquisición de procedimientos y habilidades que permitan a los alumnos la resolución de problemas de aplicación de los conceptos teóricos involucrados. En las actividades de laboratorio los alumnos, distribuidos en pequeños grupos de trabajo, podrán verificar en la práctica los conceptos adquiridos, así como desarrollar destreza en el manejo de instrumentos, construcción de circuitos eléctricos y verificaciones experimentales; se deberán presentar informes de dichas actividades, los cuales tendrán formatos similares a los informes de investigación, de manera que permitan capacitar a los estudiantes en la responsabilidad y seriedad de dichas presentaciones.

Para el cursado de la materia, el total de alumnos inscriptos se dividirán en grupos de cursado, cada uno a cargo de profesores de la Cátedra, en cada grupo el cursado se desarrollará a través de clases teóricas y prácticas de frecuencia semanal, y complementadas con un grupo de experiencias de laboratorio que se desarrollarán a lo largo del año. Todas estas clases y experiencias están diagramadas en base a un cronograma, utilizándose material bibliográfico preparado por la Cátedra además del que figura en el presente programa analítico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación a los alumnos cursantes se efectúan de acuerdo al Régimen de Alumno vigente. Se obtendrá la condición de alumno Regular o Libre de acuerdo al desempeño de los alumnos durante el cursado de la materia.

Exámenes:

Durante el desarrollo del cursado los alumnos rendirán una serie de exámenes parciales para determinar su condición académica.

Exámenes parciales de la parte Teórica:

Durante el desarrollo del cursado, para aquellos alumnos que deseen promocionar la materia, se tomarán tres exámenes parciales de la parte Teórica. Los exámenes parciales serán escritos y consistirán en preguntas referidas a desarrollos de aspectos teóricos conceptuales y aplicaciones de los mismos; la presentación escrita deberá cumplir las siguientes Instrucciones: el examen parcial se deberá efectuar en hoja sin flecos tamaño A4; la misma deberá incluir: nombre del alumno en todas las hojas en el extremo superior derecho; numeración de todas las hojas encima del nombre; respuestas en orden correlativo; cuando no se contesta una pregunta, colocar: "No Contesto"; indicar el fin de la respuesta con una línea horizontal; se podrá trabajar con lápiz siempre y cuando sea de mina blanda de alto contraste (B, 2B o superior). En general las respuestas deberán tener: a) representación gráfica asociada, b) desarrollo físico-matemático, c) texto con explicación conceptual; se dispondrá de un tiempo específico y común a todo el grupo, que sea suficiente para el desarrollo del mismo. Cada una de las preguntas o temas a desarrollar tendrá un determinado puntaje, de forma tal que la totalidad de las respuestas correctas equivaldrán a 100 puntos. Para obtener una calificación de 7 (siete), se deberán obtener 70 puntos. En caso de no aprobar alguno de los parciales, el alumno podrá recuperar uno de ellos en una fecha posterior, siempre y cuando no se excedan los plazos estipulados para la promoción de la materia.

Exámenes parciales de la parte Práctica:

Durante el desarrollo del cursado, para regularizar y promocionar la materia, se tomarán dos exámenes parciales de la parte Práctica. Los exámenes parciales serán escritos y consistirán en desarrollos de ejercicios de aplicación de los desarrollos de aspectos teóricos conceptuales y aplicaciones de los mismos; la presentación escrita deberá cumplir las siguientes Instrucciones: el examen parcial se deberá efectuar en hoja sin flecos tamaño A4; la misma deberá incluir: nombre del alumno en todas las hojas en el extremo superior derecho; numeración de todas las hojas encima del nombre; respuestas en orden correlativo; cuando no se contesta una pregunta, colocar: "No Contesto"; indicar el fin de la respuesta con una línea horizontal; se podrá trabajar con lápiz siempre y cuando sea de mina blanda de alto contraste (B, 2B o superior). Se tendrán en cuenta especialmente los siguientes aspectos: a) El planteo, b) el esquema, c) las deducciones, d) corrección en el análisis de unidades, e) el resultado, f) Contenido correcto de las definiciones y enunciados de principios, leyes, etc., g) Orden y prolijidad en la presentación de la prueba; esto incluye ortografía y letra legible. Cada una de los ejercicios a desarrollar tendrá un determinado puntaje, de forma tal que la totalidad de las respuestas correctas equivaldrán a 100 puntos. Para obtener una calificación de 4 (cuatro), se deberán obtener 60 puntos. Para obtener una calificación de 7 (siete), se deberán obtener 70 puntos. En caso de no aprobar alguno de los parciales, el alumno podrá recuperar uno de ellos en una fecha posterior, siempre y cuando no se excedan los plazos estipulados para la regularización de la materia.

Coloquio integrador:

Al finalizar el cursado y aprobar los tres exámenes parciales teóricos y dos prácticos, el alumno que busque promocionar rendirá un coloquio integrador. El mismo consiste en una evaluación oral sobre todo el desarrollo de la materia, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos y experiencias. En caso de no aprobar el coloquio integrador, el alumno podrá recuperar una vez el mismo en una fecha posterior, siempre y cuando no se excedan los plazos estipulados para la promoción de la materia.

Examen Final:

Al finalizar el cursado los alumnos, para aprobar la materia, deberán rendir un Examen Final. Los alumnos que hayan quedado en condición de Alumno Regular, podrán rendir dicho examen final dentro del período de validez de la condición Regular. En caso de exceder dicho plazo, o no haber alcanzado la condición de alumno Regular, rendirá el examen en condición de Libre.

El examen consiste en una evaluación oral sobre todo el desarrollo de la materia, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos y experiencias. Instrucciones: Para el examen teórico se le entregará al alumno tres temas elegidos del programa de la materia. En la exposición el alumno Regular elige un tema para desarrollar. En caso que el tema haya sido desarrollado con la consistencia necesaria según el Tribunal (ver criterios), se le pedirá al alumno que desarrolle otro tema de entre los dos restantes. Si el Tribunal lo considera necesario por las circunstancias propias de la exposición de los temas anteriores, podrá solicitar el desarrollo del tercer tema. Para los alumnos que rindan examen en condición de Libre, el desarrollo del tercer tema es obligatorio, aun cuando los dos primeros hayan sido desarrollados con la solvencia exigida por el Tribunal. En caso de considerarse necesario, se podrá exigir el desarrollo de más temas, o considerar "insuficiente" al examen. Criterios: En general, el desarrollo de los temas deberá tener: Dibujos, gráficos y esquemas que resulten pertinentes; Desarrollo lógico de las demostraciones, justificando física y matemáticamente cada paso; Enunciación correcta de definiciones, principios, leyes y conceptos; Correcto uso de unidades.

Otras evaluaciones:

Durante el cursado de la asignatura los alumnos serán evaluados además, los Trabajos Prácticos de Laboratorio en base a los siguientes criterios: a) Por su participación en las experiencias de laboratorio; b) por la calidad de los informes presentados; c) Por la solvencia adquirida en los contenidos procedimentales de los mismos.

REPARCIALIZACIÓN

Para aquellos alumnos a quienes se les venció la regularidad sin haber rendido o aprobado la materia y debieran recurrar, se establece un régimen de "Reparcialización". Consiste en que se le toman los dos (2) parciales de Práctico, con la posibilidad de una Recuperación, todo con las mismas condiciones establecidas en el apartado "Exámenes parciales de la parte Práctica", con lo cual se les revalida su situación de Alumno Regular, sin necesidad de que asistan nuevamente a clase.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

UNIDAD I: MOVIMIENTO ONDULATORIO.

1.1.- Ondas. Ondas aperiódicas. Ondas periódicas. Ondas armónicas. Descripción matemática de una onda, ecuación de doble periodicidad.

1.2.- Ecuación Diferencial de Onda (de D'Alembert).

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD II: CARGA ELÉCTRICA, CAMPO ELÉCTRICO y LEY de GAUSS.

2.1.- Carga eléctrica. Conservación y cuantización de la carga. Conductores y aislantes. Inducción electrostática. Ley de Coulomb. Fuerza entre cargas puntiformes. Principio de superposición.

2.2.- Campo eléctrico. Campo de cargas puntiformes. Líneas de campo. Interacción entre campos y cargas. Cálculo de campos de cargas puntiformes: dipolos, líneas de carga, anillos, discos y placas cargadas.

2.3.- Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones al cálculo del campo eléctrico producido por: esfera conductora cargada, carga lineal, lámina aislante plana, plano conductor, láminas conductoras paralelas. Cargas y campos en conductores: inducción electrostática.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Morelli, G. V. Física II. Electromagnetismo. Científica Universitaria, Córdoba, 2003. Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD III: POTENCIAL Y ENERGÍA DEL CAMPO ELÉCTRICO.

3.1.- Energía potencial eléctrica. Trabajo de formación de un sistema de cargas. Potencial eléctrico en un punto. Diferencia de Potencial entre dos puntos. Aplicaciones al cálculo del potencial en distribuciones discretas de cargas: a) cargas puntiformes, b) dipolo; y distribuciones continuas de cargas: c) esfera conductora, d) placas paralelas, d) línea o cilindro conductor, e) anillo.

3.2.- Superficies equipotenciales. Superficies equipotenciales y líneas de campo: diferentes configuraciones. Equipotenciales y conductores.

3.3.- Gradiente de potencial. Aplicaciones para el cálculo del campo en: carga puntiforme, dipolo, placas paralelas, línea o cilindro de carga, anillo.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD IV: DIELECTRICOS Y CAPACIDAD ELÉCTRICA.

- 4.1.- Dieléctricos. Coeficiente dieléctrico. Ruptura del dieléctrico. Carga inducida, polarización y Susceptibilidad. Modelo molecular de la carga inducida. Vector Desplazamiento. Relación entre los tres vectores eléctricos (E, P y D). Ley de Gauss generalizada.
- 4.2.- Capacidad y capacitores. Cálculo de capacitores planos, esféricos y cilíndricos. Conexión de capacitores.
- 4.3.- Energía almacenada en un capacitor. Densidad de energía.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD V: LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

- 5.1.- Intensidad de corriente eléctrica. Corriente, velocidad de arrastre y densidad de corriente. Teoría de la conducción metálica.
- 5.2.- Resistividad. Variación de la resistividad con la temperatura Resistencia eléctrica y Ley de Ohm. Semiconductores. Superconductores.
- 5.3.- Fuerza electromotriz y Ley de Ohm Generalizada. Cambios de potencial alrededor de un circuito.
- 5.4.- Energía y Potencia en circuitos eléctricos.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD VI: CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

- 6.1.- Conexiones de generadores y resistencias (serie y paralelo). Reglas de Kirchhoff. Ramificaciones resolubles por el método de Kirchhoff.
- 6.2.- Instrumentos de medición: galvanómetro D'Arsonval, amperímetro y voltímetro. Ampliación de escala. Circuitos de medición: puente de Wheatstone, circuito potenciométrico.
- 6.3.- Circuito con resistencia y capacidad. Transitorio de carga y descarga. Constante de tiempo y gráficos.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD VII: MAGNETISMO. INTERACCIÓN MAGNÉTICA.

- 7.1.- Campo magnético. Fuerzas magnéticas sobre cargas móviles. Líneas de campo magnético y flujo magnético. Ley de Gauss del magnetismo.
- 7.2.- Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético. Selector de velocidad. Experiencia de e/m de J. J. Thomson. Espectrómetros de masa. Efecto Hall.
- 7.3.- Fuerza magnética sobre un conductor con corriente. Fuerza entre conductores con corriente. Definición del ampere en el S I.
- 7.4.- Momento o cupla sobre una espira. Trabajo de una espira o bobina plana en la rotación. Motor de corriente continua.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD VIII: FUENTES de CAMPO MAGNÉTICO.

- 8.1.- Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un elemento de corriente (Ley elemental del campo B). Aplicaciones: a) conductor recto, b) espira circular y bobina.
- 8.2.- Ley de Ampère. Aplicaciones: a) campo en el interior de un conductor, b) campo en un solenoide largo, c) campo en el interior de una bobina toroidal.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.

Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD IX: PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA.

9.1.- Magnetismo en los medios materiales. Permeabilidad magnética. Clasificación de los materiales. Vector magnetización. Susceptibilidad magnética. Corrientes "amperianas" o magnetizantes. Excitación Magnética. Los tres vectores o campos del magnetismo.
9.2.- Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo, dominios, curvas características, ciclo de histéresis, energía del ciclo. 9.3.- Imanes permanentes. Masas o polos magnéticos. Unidades

Bibliografía:

Morelli, G. V. Física II. Electromagnetismo. Científica Universitaria, Córdoba, 2003.
Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD X: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA e INDUCTANCIA.

10.1.- Ley de Faraday. Inducción en una espira. Generadores elementales. Ley de Lenz.
10.2.- Fuerza electromotriz inducida en un conductor recto. F.e.m. en disco giratorio.
10.3.- Campos eléctricos inducidos. Corrientes parásitas.
10.4.- Mutuainducción. Aplicación al cálculo entre solenoide y bobina. Autoinducción. Aplicación al cálculo en bobina toroidal.
10.5.- Energía y densidad de energía en el campo magnético.
10.6.- Circuito con resistencia e inductancia. Cierre y apertura. Constante de tiempo, gráficos.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.
Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD XI: ECUACIONES DE MAXWELL. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

11.1.- Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético.
11.2.- Ondas electromagnéticas planas y velocidad de la luz en el vacío. Ondas electromagnéticas sinusoidales. Velocidad de las ondas electromagnéticas en un dieléctrico, índice de refracción.
11.3.- Energía transportada por las ondas electromagnéticas. Vector de Poynting. Presión de radiación.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009. □
Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD XII: NATURALEZA DE LA LUZ. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

12.1.- Naturaleza de la luz. Reflexión y refracción, Ley de Snell, índice de refracción. Reflexión interna total. Dispersión.
12.2.- Reflexión y refracción en una superficie plana. Reflexión en una superficie esférica. Refracción en una superficie esférica.
12.3.- Lentes delgadas. Lentes convergentes. Lentes divergentes. Ecuación del fabricante de lentes. Métodos gráficos.
12.4.- Instrumentos ópticos. Cámaras fotográficas. El ojo. La lente de aumento. Microscopios y telescopios.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.
Material de Cátedra y apuntes de clases.

UNIDAD XIII: ÓPTICA ONDULATORIA.

13.1.- Principio de Huygens-Fresnel. Propagación de un frente de ondas esférico. Aplicación a la reflexión y a la refracción.
13.2.- Interferencia y fuentes coherentes. Interferencia de la luz procedente de dos fuentes. Experimento de Young. Interferencia en películas delgadas y cuñas. Anillos de Newton. Recubrimientos de un cuarto de onda. Interferómetro de Michelson.
13.3.- Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Difracción de ranura única. Difracción de ranuras múltiples. Red de difracción. Difracción de rayos X. Difracción de abertura circular. Holografía.
13.4.- Polarización. Filtros. Ley de Malus. Polarización por reflexión: Ley de Brewster. Doble refracción. Polarizadores. Polarización circular y elíptica.

Bibliografía:

Young, H. D. y Freedman, R. A. Física universitaria con Física moderna, volumen 2 (Sears, Zemansky). 12ª edición. Pearson educación, México, 2009.
Sears, F. W., Zemansky, M. W. y Young, H. D. Física universitaria. 12ª edición. Addison Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, 1986.
Material de Cátedra y apuntes de clases.

1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades Prácticas

- I.- Resolución de problemas de Movimiento ondulatorio. Ondas armónicas, ecuación de doble periodicidad. Ecuación diferencial de una onda.
- II.- Resolución de problemas de Ley de Coulomb. Campo eléctrico, líneas de campo, flujo. Cálculos de campos de cargas puntuales, dipolos, hilos, anillos, discos y placas cargadas. Integral de Gauss.
- III.- Resolución de problemas de Trabajo y diferencia de potencial en el campo eléctrico. Cálculo del potencial en diferentes configuraciones. Representación del campo y de superficies equipotenciales en diversas configuraciones. Gradiente de potencial.
- IV.- Resolución de problemas de conductores en campos eléctricos. Inducción electrostática. Dieléctricos. Coeficiente dieléctrico. Permitividad. Polarización. Susceptibilidad. Integral de Gauss generalizada. Cálculo de capacitores planos, esféricos y cilíndricos. Conexión de capacitores. Energía almacenada en un capacitor. Densidad de energía en el campo eléctrico.
- V.- Resolución de problemas de Intensidad de corriente eléctrica. Resistividad. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Variación de la resistencia con la temperatura. Fuerza electromotriz y Ley de Ohm Generalizada. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Efecto y Ley de Joule.
- VI.- Resolución de problemas de conexiones de generadores y resistencias. Ley de Ohm Generalizada. Reglas de Kirchhoff. Circuitos resolubles por el método de Kirchhoff. Instrumentos de medición: Ampliación de escala. Circuitos de medición: puente de Wheatstone. Circuito con resistencia y capacidad. Transitorio de carga y descarga. Constante de tiempo y gráficos.
- VII.- Resolución de problemas de Fuerza de interacción magnética. Deflexión de partículas cargadas en campos eléctricos y magnéticos. Experiencia de J. J. Thompson. Fuerza sobre un conductor y fuerza entre conductores paralelos con corriente. Definición del Ampere. Momento sobre una espira. Trabajo electromagnético. Aplicaciones: galvanómetro, motor de corriente continua.
- VIII.- Resolución de problemas de Campo de inducción magnética. Campo de una carga móvil. Ley de Biot y Savart. Aplicaciones al conductor recto, espiras y bobinas circulares. Campo magnético de un solenoide: su cálculo a partir de la Ley de Biot y Savart. Solenoide corto. Ley de Ampere. Aplicaciones: solenoide largo y toroide.
- IX.- Resolución de problemas de Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday y Lenz. Aplicaciones a espira y disco giratorio, conductor recto. Galvanómetro balístico. Cantidad de electricidad inducida. Mutua e autoinducción. Coeficientes. Cálculo de los mismos. Energía y densidad de energía en el campo magnético. Circuito con resistencia e inductancia.
- X.- Resolución de problemas de Campos magnéticos en los medios materiales. Corrientes superficiales. Excitación, imanación, inducción magnética. Relaciones. Sustancias ferromagnéticas, curvas, ciclo de histéresis. Energía del ciclo.
- XI.- Resolución de problemas de Ondas electromagnéticas. Cálculo de la velocidad de una onda plana. Índice de refracción. Energía transportada por las ondas electromagnéticas. Vector de Poynting
- XII.- Resolución de problemas de óptica geométrica, en los conceptos de refracción y reflexión, lentes, lentes delgadas e instrumentos ópticos.
- XII.- Resolución de problemas de Interferencia, Difracción, Polarización.

Actividades de Laboratorio

- I.- Ondas
- II.- Multimedia: Video de Campo Eléctrico
- III.- Electrostática
- IV.- Ley de Ohm
- V.- Reglas de Kirchhoff
- VI.- Puente Wheatstone
- VII.- Circuito Potenciométrico
- VIII.- Circuito RC
- IX.- Galvanómetro de Tangentes
- X.- Ley de Faraday
- XI.- Interferencia - Difracción

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	48
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ Resolución de problemas	24
○ Experimental/laboratorio	24
○ Campo	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	96

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD		HORAS
PREPARACION TEÓRICA		72
PREPARACION PRACTICA:		
	○ Experimental de laboratorio	36
	○ Resolución de problema	36
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	144

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Sears, Zemansky, Young. Física universitaria, volumen 2. 1988, 12ª ed. Addison Wesley
- Morelli. Electromagnetismo. 2003, Científica universitaria
- Resnick, Halliday, Krane. Física volumen 2. 1997, 4ª ed. versión ampliada, CECSA

Bibliografía de Consulta:

- Material didáctico de la Cátedra. Consistente en los siguientes cuadernillos: “Notas de clase” de: “Campo Eléctrico, Ley de Gauss Potencial”, “Dieléctricos, capacidad eléctrica y condensadores”, “Corriente eléctrica, Fuerza electromotriz y Circuitos”, “Campos magnéticos producidos por corrientes”, “Fuerzas sobre corrientes en campos magnéticos”, “Fuerza electromotriz inducida”, “Nociones de ferromagnetismo”, “Ondas: el sonido y la luz”, “Óptica geométrica”, “Óptica Física”. “Guía de problemas”. “Guías para laboratorio”.
- Feynman. Física volumen I, II, III. 1987, Addison Wesley
- Purcell. Berkeley physics course, electricidad y magnetismo, volumen 2. 1994, 2ª ed. Reverté
- Cheng. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. 1997, Addison Wesley
- Reitz, Milford, Christy. Fundamentos de la teoría electromagnética. 1996, Addison Wesley
- Plonus. Electromagnetismo aplicado. 1994, Reverté
- Marshall, DuBroff, Skitek. Electromagnetismo, conceptos y aplicaciones. 1997, Prentice Hall
- Alonso, Finn. Física volumen 2, Campos y ondas. 1999, Addison Wesley Longman