

FÍSICA II

Previaturas:

Para cursar: se requiere curso aprobado de Física I y Matemática I.

Para rendir examen: se requiere examen aprobado de Física I y Matemática I.

Programa del curso teórico:

Campos eléctricos. Propiedades de las cargas eléctricas. Aisladores y conductores. Ley de Coulomb. Fuerzas eléctricas. El campo eléctrico. El campo eléctrico debido a distribuciones de carga. Líneas de campo eléctrico.

Ley de Gauss. Flujo eléctrico. La ley de Gauss. Aplicaciones y ejemplos sencillos. Más ejemplos de la ley de Gauss.

Potencial eléctrico. Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme y potencial eléctrico. Potencial eléctrico y energía potencial debidos a cargas puntuales. Potencial de un conductor cargado. Superficies equipotenciales. Dipolos eléctricos.

Capacitancia y dieléctricos. Capacidad. Cálculo de la capacitancia. Combinaciones de capacitores. Energía almacenada en un condensador. Capacitores con dieléctricos. Corriente continua. Corriente eléctrica. Resistencia y ley de Ohm. Fuente de energía en los circuitos. Potencia en los circuitos eléctricos. Resistencias en serie y en paralelo. Reglas de Kirchhoff. Ejemplos de circuitos. Circuitos con resistencia y capacidad. Instrumentos eléctricos. Seguridad eléctrica.

Conducción nerviosa. La estructura de la células nerviosas. Resistencia y capacidad eléctrica de un axón. Concentraciones iónicas y potencial de reposo. Respuesta a estímulos débiles. El potencial de acción.

Campos magnéticos. El campo magnético. Fuerza magnética sobre un carga en movimiento. Medidores electromagnéticos de flujo. Fuerza magnética sobre un conductor que conduce corriente. Dipolos magnéticos. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Ciclotrones.

Ley de Biot-Savart. Campos magnéticos producidos por corrientes. Fuerza entre dos conductores paralelos. Ejemplos.

Campos y corrientes inducidas. La ley de Faraday. FEM de movimiento. Generadores y motores. Corrientes parásitas.

Inductancia. Autoinductancia. Energía almacenada en una autoinducción. Circuitos RL. Movimiento ondulatorio. La representación de las ondas. La velocidad de las ondas.

Interferencia de ondas y ondas estacionarias. Efecto de los límites. La velocidad de ondas en cuerdas. Ondas senoidales. Ondas estacionarias resonantes. Ondas complicadas y pulsaciones. Energía e ímpetu de las ondas.

El sonido. Naturaleza y velocidad del sonido. Ondas sonoras periódicas. Intensidad de las ondas sonoras. Fuentes sonoras. Detectores de sonido. Respuesta auditiva. El efecto Doppler.

La luz. La naturaleza de la luz. La aproximación de rayos en la óptica geométrica. El índice de refracción. El principio de Huygens. Reflexión de la luz. Refracción de la luz. Dispersión. Reflexión interna total.

Propiedades ondulatorias de la luz. Experimento de la doble rendija de Young. Coherencia. Difracción de una sola rendija. Resolución de abertura circular y de una sola rendija. Red de difracción. Difracción de rayos X y estructura de moléculas biológicas. Polarización de la luz.

Óptica geométrica. Espejos y lentes. Formación de imágenes por lentes delgadas. Potencia de un lente; aberraciones. El ojo humano. El aumento simple. El microscopio compuesto. Microscopios de polarización, interferencia y contraste de fase.

Propiedades corpusculares de la luz: el fotón. Radiación de cuerpo negro y el fotón. El efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Los fotones y la visión. Espectros atómicos. Modelo cuántico de Bohr del átomo.

Propiedades ondulatorias de las partículas. La hipótesis de De Broglie. Regreso al experimento de doble rendija. El microscopio electrónico. El principio de incertidumbre.

Programa del práctico de ejercicios:

Práctico 1- Electrostática: Campo Eléctrico.

Práctico 2- Ley de Gauss, Potencial Eléctrico.

Práctico 3- Aplicaciones a la Ley de Gauss: capacidades y condensadores. Corriente eléctrica.

Práctica 4- Corriente Continua. Circuitos Eléctricos.

Práctica 5- Campo Magnético.

Práctica 6- Ley de Faraday e Inducción Magnética.

Práctica 7- Ondas.

Práctica 8- Ondas Sonoras.

Práctica 9- Ondas: Cuerdas y Cavidades, Luz (propiedades ondulatorias)...

Práctica 10- Óptica Geométrica (lentes, espejos, ...), Difracción, ...

Práctica 11- Física Moderna (fotones, dualidad onda~partícula, efecto fotoeléctrica, efecto Compton, Principio de Incertidumbre de Heisenberg)

Carga horaria:

2 clases de teórico semanales de 2 horas cada una (12 semanas aprox.).

2 horas de práctico de ejercicios semanales.

Docente encargado del curso teórico:

Michael Reisenberger.

Profesor Adjunto (Grado 3)

Aprobación del curso:

Se realizan 2 pruebas de evaluación (parciales) durante el transcurso del curso con un puntaje máximo de 50 puntos en cada una de ellas, una al promediar o otra al finalizar el semestre.

Para ganar el curso se deberá obtener un mínimo de 25 puntos sumados en ambas pruebas (sin puntaje mínimo en ninguna de las 2), en cuyo caso el alumno podrá

rendir el examen al finalizar el semestre.

El examen consistirá en una parte teórica u una práctica, pudiéndose exonerar la parte práctica del examen si en los parciales se obtiene un puntaje mínimo (suma de ambas pruebas) de 60 puntos, cumpliéndose además que ninguno de ellos tenga un puntaje inferior a 20 puntos.

Programa curso Laboratorio de Física II:

Práctica 1- Introducción al Matlab.
(4 semanas)

Práctica 2- Equipotenciales.
(2 semanas)

Práctica 3- Circuitos.
(2 semanas)

Práctica 4- Osciloscopio.
(2 semanas)

Práctica 5- Determinación de la velocidad de propagación del sonido.
(2 semanas)

Práctica 6- Formación de imágenes. Microscopio.
(1 semana)

Carga horaria:

2 horas de clases prácticas por semana (13 semanas).

Docente encargado de curso:

Cecilia Cabeza

Profesor Adjunto (Grado 3)