

Plan 208 Dip. en Óptica y Optometría

Asignatura 15975 FÍSICA

Grupo 1

### Presentación

Mecánica. Ondas. Electromagnetismo. Fundamentos de física cuántica.

### Programa Básico

Sistemas magnitudes y campos. Mecánica: Principios de conservación. Elasticidad. Mecánica de fluidos. Tensión superficial. Movimiento vibratorio y ondulatorio. Campo eléctrico. Campo magnético y corriente eléctrica. Inducción electromagnética. Ondas electromagnéticas.

### Objetivos

Estudio de los conceptos básicos de la Física para la adecuada integración de la interacción entre la radiación electromagnética y la materia para el Óptico Optometrista

### Programa de Teoría

1.-Sistemas magnitudes y campos.

1.-Sistemas físicos. Cambios. 2.-Magnitudes escalares y magnitudes vectoriales. 3.-Campos. 4.-Circulación de un vector y campo conservativo. 5.-Campo vectorial como gradiente de un escalar.

2.-Principios de conservación.

1.-Energía y trabajo. 2.-Principio de conservación de la energía. 3.-Momento lineal. Principio de conservación del momento lineal. 4.-Choques. 5.-Momento cinético. Principio de conservación del momento cinético. 6.-Momento cinético y rotación de un sólido respecto de un eje fijo. 7.-La energía y el momento angular están cuantizadas.

3.-Elasticidad.

1.-Introducción. 2.-Ley de Hooke. Módulo de Young. 3.-Elasticidad de volumen. 4.-Elasticidad de forma. Cizalladura. 5.-Torsión en barras huecas y en barras macizas. 5.-Relación entre los módulos elásticos. 6.-Modelo atómico molecular de la elasticidad.

4.-Movimiento oscilatorio armónico.

1.-Introducción. 2.-Movimiento oscilatorio armónico simple. 3.-Representación gráfica del movimiento oscilatorio armónico simple. 4.-Movimiento oscilatorio armónico simple y péndulos. 5.-Superposiciónh de MAS de la misma dirección: fase y oposición de fase.

5.-Oscilaciones. Resonancia.

1.-Oscilaciones amortiguadas. 2.-Oscilaciones forzadas. Resonancia. 3.-Oscilaciones de pequeña amplitud. 4.-Oscilaciones acopladas y vibraciones moleculares.

6.-Mecánica de fluidos.

1.-Los fluidos como un medio continuo. 2.-Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad y de Bernouilli. 3.-Estática de fluidos. 4.-Aplicaciones de Bernouilli. 5.-Sólidos en el seno de fluidos. 6.-Viscosidad. Régimen laminar. 7.-Régimen turbulento.

7.-Movimiento ondulatorio.

1.-Introducción. 2.-Tipos de ondas. 3.-Ecuación del movimiento ondulatorio. Ecuación lineal de onda. 4.-Velocidad de ondas elásticas transversales. 5.-Energía e intensidad de las ondas armónicas.

8.-Superposición y ondas estacionarias.

1.-Introducción. 2.-Superposición de ondas e interferencias. 3.-Interferencia de ondas. Fase oposición de fase y pulsaciones. 4.-Reflexión de pulsos. 5.-Ondas estacionarias y ondas estacionarias. 6.-Ondas estacionarias en una

---

cuerda fija por los extremos. 7.-Ondas complejas. Teorema de Fourier. 8.-Efecto Doppler.

9.-Fenómenos eléctricos. Ley de Coulomb.

1.-Introducción. 2.-La carga eléctrica. 3.-Conductores aislantes y semiconductores. 4.-Ley de Coulomb. 5.- Cuantización y conservación de la carga.

10.-Campo eléctrico y ley de Gauss.

1.-Introducción. 2.-Campo eléctrico, definición de E. 3.-Cálculo de E para distintas distribuciones de carga 4.-Carga puntual y dipolo en un campo eléctrico uniforme. 5.-Noción de flujo electrostático y ley de Gauss. 6.-Aplicaciones de la ley de Gauss al cálculo del campo eléctrico . 7.-La carga de los conductores está en la superficie.

11.-Campo eléctrico. Potencial eléctrico.

1.-Noción de potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. 2.-Cálculo del potencial debido a distintas distribuciones de carga. 3.-Energía de una distribución de carga. 4.-Cálculo de E a partir del potencial eléctrico.

12.-Fenómenos magnéticos. Campo magnético.

1.-Introducción. 2.-El campo magnético, definición de B. 3.- Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético uniforme. 4.- Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético no uniforme.

13.-Capacidad y dieléctricos en un campo eléctrico.

1.-Introducción. 2.-Condensadores y capacidad. 3.-Cálculo de la capacidad para diversos tipos de condensadores. 4.- Energía del campo eléctrico. 5.-Condensadores con dieléctrico; constante dieléctrica y rigidez dieléctrica. 6.- Condensadores con dieléctrico: polarización y desplazamiento.

14.-Campo eléctrico y corriente eléctrica.

1.-Intensidad y densidad de corriente. 2.-Resistividad, conductividad, resistencia y ley de Ohm. 3.-Circuitos de corriente continua; fuerza electromotriz, energía y diferencias de potencial. 4.- Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff.

15.-Campo magnético y corriente eléctrica.

1.-Fuerza de un campo magnético sobre una corriente. 2.-Campo magnético debido a una corriente, ley de Biot-Savart. 3.- Momento sobre una espira de corriente en un campo magnético uniforme. 4.-Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. Amperio. 5.-Ley de Ampère. 6.-Campo magnético en una bobina toroidal. 7.-Campo en el interior de un solenoide. 8.-Noción de flujo magnético.

16.-Inducción electromagnética.

1.-Inducción electromagnética. Ley de Faraday-Henry. 2.-Fuerza electromotriz inducida asociada al movimiento. 3.- Corrientes de Foucault. 4.-Autoinducción. 5.-Inducción mutua. Transformador. 6.-La energía y el campo magnético.

17.- Oscilaciones electromagnéticas.Circuitos oscilantes

1.-Introducción. 2.-Oscilaciones electromagnéticas armónicas: circuitos LC. 3.-Oscilaciones electromagnéticas amortiguadas: circuitos LRC. 4.-Oscilaciones electromagnéticas forzadas: circuitos LRC con fem sinusoidal. 5.- Potencia en los circuitos oscilantes. Valores eficaces de las magnitudes eléctricas. 6.-Resonancia en un circuito LRC serie.

18.-Ondas electromagnéticas.

1.-Ecuaciones de Maxwell y los descubrimientos de Hertz. 2.-Ondas electromagnéticas planas. 3.-Energía transportada por las ondas electromagnéticas. 4.-Cantidad de movimiento y presión de radiación. 5.-Espectro de las ondas electromagnéticas.

19.-Introducción a la física cuántica.

1.-Radiación del cuerpo negro y la hipótesis de Planck. 2.-Efecto fotoeléctrico. 3.-Efecto Compton. 4.-Espectro atómico y modelo del átomo de Bohr.

---

## Programa Práctico

1. Oscilaciones armónicas de un muelle.
  2. Medidas de presión estática.
  3. Densidad de líquidos. Tubos de Hare.
  4. Densidad de sólidos. Empuje hidrostático.
  5. Ondas estacionarias longitudinales y transversales.
  6. Módulo de Young.
  7. Ley de Ohm.
  8. Asociación de resistencias en serie y paralelo.
-

- 
9. Cálculo de la resistividad de un hilo metálico. Puente de Wheatstone.
  10. Medida de la fem de una pila con un puente de hilo
  11. Prácticas virtuales (A determinar)

NOTA. El horario de prácticas se avisará oportunamente. El periodo previsto es en el mes de abril

---

## Evaluación

Realización de un examen cuatrimestral y un examen final escrito previo aprovechamiento suficiente de las prácticas de laboratorio.

Nota del curso:

- Examen cuatrimestral y final 70%
  - Prácticas de laboratorio 10%
  - Trabajo personal evaluable 20%
- 

## Bibliografía

- EISBERG R., LERNER L., Física. Fundamentos y aplicaciones. (2 vol.), MacGraw-Hill, 1983
- HALLIDAY D., RESNICK R., Física (2vol), C.E.C.S.A., 1982
- LLEBOT E., JOU A., Pérez C., Física para las ciencias de la vida., MacGraw-Hill, 1993
- ROLLER B. E., BLUM R., Física (2 vol.), Reverté., 1990
- SEARS W. et al. Física universitaria (vol 1 y 2 ) 11ª edición, Pearson. Addison Wesley, 2004
- SERWAY R.A., JEWETT J. W. Física (2 vol. 3ª edición), Thomson. Editorial Paraninfo: Madrid, 2004
- TIPLER P., Física (2 tomos), Reverté., 1993
-