

Programa de Física II (2011)

Biociencias, Bioquímica y Geociencias

Textos: R. Serway, Física (tomos II y I);

J. Kane y M. Sternheim, Física.

Observaciones:

No hay un texto que se ajuste (en contenido y enfoque) a lo que deseamos para el curso de Física II. Por esto debemos manejarnos con una "simbiosis" entre dos textos de referencia: el Serway y el Kane. El Serway da al curso el toque de rigor y permite la maduración de las ideas fundamentales, mientras que el Kane plantea sin mayores discusiones y aplica acertadamente a situaciones de interés biológico. Como recomendación para el estudiante, se tomará al Serway como base.

En lo que sigue, el contenido de cada punto corresponde aproximadamente a una clase teórica de dos horas de duración. La organización del curso en clases aporta una guía que permitirá el desarrollo acompasado de los dos teóricos. Si existen temas incluidos en una clase que no pueden ser tratados adecuadamente, éstos pasarán a la clase siguiente. Recíprocamente, si los temas de una clase son tratados en forma suficiente y aún resta tiempo, se incluirán en dicha clase temas de la siguiente. La temática general de una clase se indica en negritas, y la numeración hace referencia a las secciones de los textos con el siguiente código: K = Kane, S = Serway (tomo II, 4ta edición), S1 = Serway (tomo I, 2da edición).

Clase 1

Introducción general: Contenido y objetivos del curso. Sistema de evaluación. Cronograma de pruebas y exámenes. **Fuerzas eléctricas.** Propiedades de las cargas eléctricas (S-23.1). Ley de Coulomb (S-23.3). Fuerzas eléctricas (K-16.1, S-23.3).

Clase 2

El campo eléctrico: El campo eléctrico (K-16.2, S-23.4). El campo eléctrico debido a distribuciones de carga (K-16.3). Líneas de campo eléctrico (S-23.6).

Clase 3

Ley de Gauss. Flujo eléctrico (S-24.1). La ley de Gauss (S-24.2).

Clase 4

Aplicaciones y ejemplos sencillos de la ley de Gauss (S-24.3).

Clase 5

Energía Potencial y Potencial eléctrico. Energía potencial y potencial eléctrico debidos a cargas puntuales (K-16.4, S-25.3). Dipolos eléctricos (K-16.6). Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme y potencial eléctrico (K-16.4, S-25.2). Superficies equipotenciales (K-16.5). Aisladores y conductores (S-23.2). Conductores en equilibrio electrostático (S-24.4).

Clase 6

Capacitancia y dieléctricos. Capacidad (K-16.8, S-26.1). Cálculo de la capacitancia (S-26.2). Combinaciones de capacitores (S-26.3). Energía almacenada en un condensador (K-16.10, S-26.4). Capacitores con dieléctricos (K-16.9, S-26.5).

Clase 7

Corriente continua. Corriente eléctrica (K-17.1, S-27.1). Resistencia y ley de Ohm (K-17.2, S-27.2). Fuentes de energía en los circuitos (K-17.3, S-28.1).

Clase 8

Potencia en los circuitos eléctricos (K-17.4, S-27.6). Resistencias en serie y en paralelo (K-17.5, S-28.2). Reglas de Kirchhoff (K-17.12, S-28.3). Ejemplos de circuitos (K-17.12, S-28.3).

Clase 9

Circuitos con resistencia y capacidad (K-17.7, S-28.4). Ejemplo velocidad de Conducción nerviosa (K-18) Seguridad eléctrica (K-17.8, S-28.6).

Clase 10

Campos magnéticos. El campo magnético (K-19.1, S-29.1). Fuerza magnética sobre una carga en movimiento (K-19.2, S-29.1). Fuerza magnética sobre un conductor que conduce corriente (S-29.2).

Clase 11

Medidores electromagnéticos de flujo (K-19.3). Dipolos magnéticos (K-19.5, S-29.3). Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético (K-19.5, S-29.4). Ciclotrones (K-19.11, S-29.5).

Clase 12

Fuentes de campo magnético. La Ley de Biot-Savart (S-30.1). La fuerza magnética entre dos conductores paralelos (S-30.2). La Ley de Ampère (K-19.7, S-30.3). El campo magnético de un solenoide (S-30.4)

Clase 13

Campos y corrientes inducidas. La ley de Faraday (K-20.1, S-31.1). FEM de movimiento (K-20.1, S-31.2). La Ley de Lenz (S-31.3) Generadores y motores (K-20.3, S-31.5).

Clase 14

Movimiento ondulatorio. La representación de las ondas (K-21.1, S1-16.2). La velocidad de las ondas (K-21.2, S1-16.3). Interferencia de ondas y ondas estacionarias (K-21.3, S1-16.4). Efecto de los límites (K-21.4, S-16.6).

Clase 15

La velocidad de ondas en cuerdas (S1-16.5). Ondas senoidales (S1-16.7). Ondas estacionarias resonantes (K-21.5, S1-18.2 y 18.3). Ondas complicadas y pulsaciones (K-21.6). Polarización en la cuerda (K-21.8).

Clase 16

El sonido. Naturaleza y velocidad del sonido (K-22.1, S1-17.1). Ondas sonoras periódicas (S1-17.2). Intensidad de las ondas sonoras (K-22.3, S-17.3). Ondas esféricas y planas (S-17.4) Ondas sonoras estacionarias (K-22.2)

Clase 17

Fuentes sonoras (K-22.4). Detectores de sonido (K-22.5). Respuesta auditiva (K-22.6). El efecto Doppler (K-21.9, S1-17.5).

Clase 18

La Luz. La naturaleza de la luz (S-35.1). El índice de refracción (K-23.1). Reflexión de la luz (K-23.3, S-35.4 y 35.6). Refracción de la luz (K-23.4, S-35.4 y 35.6). Dispersión (S-35.5). Reflexión interna total (K-23.5, S-35.7).

Clase 19

Propiedades ondulatorias de la luz. Experimento de la doble rendija de Young (K-23.6, S-37.2). Coherencia (K-23.7). Difracción de una sola rendija (K-23.9, S-38.2). Resolución de abertura circular y de una sola rendija (S-38.3). Red de difracción (K-23.8, S-38.4). Polarización de la luz (K-23.10, S-38.6).

Clase 20

Óptica geométrica. La aproximación de rayos en la óptica geométrica (S-35.3). Espejos y lentes (K-24.1, 24-2). Imágenes formadas por refracción (S-36.3) Formación de imágenes por lentes delgadas (K-24.3, S-36.4).

Clase 21

Potencia de una lente; aberraciones (K-24.4, S-36.5). El ojo humano (K-24.7, S-36.7). El aumento simple (K-24.5, S-36.8). Interferómetro de Michelson (S-37.7)

Clase 22

Radiación térmica(K-26.2, S-40.1). **La luz como partícula: el fotón** (K-26.1, K-26.2, S-40.1). **Átomos:** Espectros atómicos (S-40.5). Modelo cuántico de Bohr del átomo (S-40.6, K-27.3).