

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA Y ASTRONOMÍA

Cátedra: Física III
Carreras: Licenciatura en Geofísica y Licenciatura en Astronomía
Crédito Horario: 7 horas semanales
Profesor: Dr. José Luís Sales

Programa Analítico y de Examen - Año 2019

Bolilla 1: Circuitos de Corriente Alterna

Tensiones sinusoidales. Su representación. Fasores. Valor eficaz. Potencia. Factor de potencia. Aplicación de una tensión sinusoidal a una resistencia, a una capacidad y a una inductancia. Circuito RLC en serie. Resonancia serie. Transformadores. Corrientes de Foucault.

Bolilla 2: Oscilaciones

Sistemas oscilatorios. El Oscilador Armónico Simple. El Movimiento Armónico Simple (MAS). Consideraciones energéticas en el MAS. Péndulo simple. Movimiento armónico amortiguado. Oscilaciones forzadas y resonancia.

Bolilla 3: Movimiento Ondulatorio

Ondas mecánicas. Tipos de ondas. Ondas viajeras. Velocidad de onda. Potencia e Intensidad en el movimiento ondulatorio. El principio de Superposición. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias. Efecto Doppler.

Bolilla 4: Ecuaciones de Maxwell

Ecuaciones básicas del Electromagnetismo. Campos magnéticos inducidos y la corriente de desplazamiento. Operadores: Nabla, Divergencia, Rotor, Laplaciano. Significado físico de los operadores. Ecuaciones de Maxwell en el vacío. Onda electromagnética

Bolilla 5: Reflexión y Refracción en Superficies Planas

Óptica geométrica y óptica ondulatoria. Leyes de la reflexión. Leyes de la refracción. Ley de Snell. Estudio de la reflexión y de la refracción por medio de rayos. Imágenes en los espejos planos. Imágenes reales y virtuales. Reflexión de una onda esférica en una superficie plana. Reflexión interna total. Fibras ópticas. El principio de Huygens y las leyes de la reflexión y refracción. Principio de Fermat del tiempo mínimo. Refracción a través de una lámina de caras paralelas. Dispersión. Refracción a través de un prisma. El arco Iris.

Bolilla 6: Reflexión y Refracción en Superficies Esféricas

Reflexión en una superficie esférica. Aumento lateral. Refracción en una superficie esférica. Dioptros. Focos y distancias focales. Lentes. Objetos virtuales. Microscopio. Telescopio.

Bolilla 7: Interferencia

Experimento de Young. Coherencia. Intensidad en el experimento de Young. Interferencia en películas y cuñas delgadas. Anillos de Newton. Interferencia debida a N ranuras.

Bolilla 8: Difracción

Difracción y teoría ondulatoria de la luz. Difracción por una abertura única. Intensidad de la difracción por una sola rendija. Difracción por una abertura circular. Interferencia por una

abertura doble y difracción combinadas. Aberturas múltiples. Redes de difracción. Dispersión y Poder de resolución de una red.

Bolilla 9: Polarización

Polarización de la luz. Láminas polarizadoras. Ley de Malus. Polarización por reflexión. Ley de Brewster. Doble refracción. Birrefringencia. Polarización circular y elíptica. Lámina cuarto de onda.

Para obtener la certificación de los trabajos prácticos el alumno deberá aprobar el 100 % de las evaluaciones parciales y asistir al 100 % de las prácticas de laboratorio.

Prácticas de Laboratorio

1.- Corriente Alterna:

- Circuitos serie Capacitivo e Inductivo
- Resonancia Serie.
- Corrientes de Foucault

2.- Oscilaciones y Ondas:

- Movimiento Armónico Simple
- Tubo de Kundt: Velocidad del sonido
- Ondas transversales en una cuerda.

3.- Optica Geométrica:

- Leyes de la reflexión y de la refracción.
- Prisma: Dispersión de la luz
- Determinación del índice de refracción de una lente.
- Lentes. Formación de Imágenes.

4.- Optica Física:

- Interferencia
- Difracción.
- Polarización

Bibliografía

- D. Halliday, R. Resnick y K. Krane. **Física. Tomo II y Tomo I.** Cuarta edición. Ed. CECSA.
- F. W. Sears. **Fundamentos de Física. Tomo II. Electricidad y Magnetismo.** Ed. Aguilar.
- F. W. Sears. **Fundamentos de Física. Tomo III. Optica.** Ed. Aguilar.
- R. M. Eisberg y C. S. Lerner, **Física. Fundamentos y Aplicaciones. Tomo I y Tomo II.** Ed. Mc Graw Hill.
- M. Alonso y E. J. Finn, **Física. Tomo II: Campos y Ondas.** Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- M. Alonso y E. J. Finn, **Física. Tomo I: Mecánica.** Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- R. P. Feynman, R. B. Leighton y M. Sands, **Física. Tomo II: Electromagnetismo y Materia.** Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- R. P. Feynman, R. B. Leighton y M. Sands, **Física. Tomo I: Mecánica Radicación y Calor.** Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- E. M. Purcell. **Electricidad y Magnetismo.** Berkeley Physic Course: Tomo II. Ed. Reverté S. A.
- J. D. Wilson, **Física.** Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S. A.
- Serwey. **Física. Tomo I y Tomo II.** Cuarta edición. Ed. Mc Graw Hill.
- Sears, Zemansky, Young, Freedman, **Física Universitaria, Tomo I y Tomo II,** Undécima Edición. Ed. Addison Wesley.

San Juan, octubre de 2018.

José Luis SALES