



CARRERA: *FIT Observador Meteorológico

Física II
Módulo: II

Modalidad: Presencial

Carga Horaria: 6

Créditos educativos: 10

I) Propósitos de la unidad curricular

Se espera que los estudiantes adquieran un entendimiento básico de los principios físicos fundamentales del electromagnetismo, los movimientos oscilatorios y las características y comportamientos esenciales de las ondas. Se busca que los estudiantes desarrollen la capacidad de identificar y analizar fenómenos electromagnéticos y ondulatorios en contextos idealizados, que les permitan una consolidación de los conceptos y posterior aplicación a situaciones observados en la naturaleza, con especial interés en los fenómenos meteorológicos.

Se pretende que los conocimientos y habilidades adquiridas contribuyan a entender los fundamentos físicos detrás de la adquisición y comunicación de datos meteorológicos, así como un entendimiento básico del funcionamiento de sensores e instrumental meteorológico. De esta forma, la unidad sienta las bases para futuras asignaturas dedicadas a la teledetección, la instrumentación meteorológica y el análisis avanzado de datos atmosféricos.

II) Resultados de aprendizaje

- Comprende y aplica la Ley de Coulomb, así como los conceptos de campo eléctrico y potencial eléctrico, para resolver problemas básicos de electrostática.
- Identifica y hace uso de simetrías en distribuciones de carga, para calcular campos eléctricos mediante la Ley de Gauss y analizar el comportamiento del potencial eléctrico en situaciones simples.
- Analiza circuitos eléctricos básicos, identificando el rol que cumplen los componentes capacitivos y resistivos, y los resuelve utilizando las leyes de Kirchhoff.
- Explica y aplica la fuerza magnética sobre cargas en movimiento y corrientes estacionarias, utilizando las Leyes de Biot-Savart y de Lorentz para resolver problemas sencillos.
- Comprende y aplica el concepto de campo magnético utilizando la Ley de Ampere. Aplica el principio de superposición de campos e identifica las simetrías presentes, para calcularlo en problemas sencillos.
- Reconoce y describe la relación existente entre los campos eléctricos y magnéticos, y aplica las leyes de Faraday y de Lenz para identificar campos magnéticos inducidos y calcular corrientes inducidas en problemas simples.

- Describe y modela ondas mecánicas unidimensionales mediante el reconocimiento de sus parámetros principales (amplitud, frecuencia, período, velocidad de fase y de grupo), y resuelve problemas sencillos de propagación, y superposición de ondas.
- Integra los conocimientos y habilidades desarrolladas para describir y caracterizar las ondas electromagnéticas, el espectro electromagnético, y su importancia para el balance energético del sistema planetario, así como para la comunicación y adquisición de datos meteorológicos.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular

- 1) ELECTROSTÁTICA
- 2) MAGNETISMO
- 3) CIRCUITOS ELÉCTRICOS
- 4) OSCILACIONES Y ONDAS MECÁNICAS
- 5) ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes

Saberes Estructurantes	Saberes Asociados	Saberes de profundización
1. ELECTROSTÁTICA	1.1 Fuerza eléctrica entre dos cargas puntuales: Ley de Coulomb y superposición de fuerzas. Campo eléctrico de una carga puntual y líneas de campo. Potencial eléctrico de una carga puntual. Energía potencial eléctrica y trabajo sobre cargas puntuales. Superficies equipotenciales y líneas de campo. 1.2 Distribuciones continuas de cargas: densidad lineal, superficial y volumétrica. Ley de Gaus. Aplicación en sistemas con simetría, como por ejemplo, plano con carga uniforme, cilindro y	Modelo simplificado de distribución de cargas en nubes Cumulonimbus. Descripción cualitativa de rayos intranubes, nube-aire, y nube-suelo.

	esfera maciza y hueca con carga uniforme.	
2. MAGNETISMO	2.1 Concepto de polos magnéticos, campo magnético, e imán. 2.2 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento en presencia de un campo magnético uniforme, y sobre un conductor con corriente. Fuerza entre conductores paralelos que transportan corrientes. 2.3 Líneas de campo magnético y flujo magnético. 2.4 Fuentes de campo magnético. Campo magnético de una carga en movimiento. Ley de Biot-Savart. Campo magnético generado por un conductor recto que transporta una corriente. Campo magnético generado por una espira circular, solenoide y electroimán. 2.5 Ley de Ampere: identificación de simetrías. Aplicación en casos sencillos: conductor largo y cilíndrico, solenoide. 2.6 Concepto de inducción electromagnética. Fem inducida, Ley de Faraday, Ley de Lenz. Campos eléctricos magnéticos inducidos.	Campo magnético terrestre. Estructura simplificada del campo geomagnético. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos. Descripción cualitativa de auroras.
3. CIRCUITOS ELÉCTRICO	3.1 Concepto de corriente eléctrica y densidad de corriente. Diferencia de potencial, resistencia y potencia eléctrica. 3.2 Ley de Ohm. Resistividad y conductividad. Resistencia. Capacitores. 3.3 Fuerza electromotriz. Leyes de Kirchhoff. Circuitos de corriente directa. Resistencias y capacitores	Instrumentos de medición: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, potenciómetro. Relación con instrumental meteorológico. Sensores resistivos: termistores, resistencias higroscópicas. Sensores capacitivos.

	en serie y en paralelo. 3.4 Aplicación de leyes de Kirchhoff en circuitos de corriente directa.	
4. OSCILACIONES Y ONDAS MECÁNICAS	4.1 Oscilaciones periódicas con un grado de libertad. Pequeñas oscilaciones. Fuerza restauradora. Ecuación y solución del movimiento armónico simple. Energía del sistema masa-resorte. Concepto de onda y tipos de onda: longitudinal, transversal. Ondas viajeras y estacionarias. 4.2 Ecuación de onda unidimensional. Solución sinusoidal. Interpretación de parámetros: amplitud, frecuencia, período y velocidad de fase. 4.3 Superposición de ondas. Concepto de interferencia constructiva y destructiva. Batidos: velocidad de fase y de grupo.	Identificación y análisis cualitativo de ondas de gravedad y de Rossby en la atmósfera.
5. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	5.1 Ecuaciones de Maxwell. Propiedades básicas de las ondas electromagnéticas; relación entre campos eléctrico y magnético, velocidad de propagación. 5.2 Descripción de ondas planas. Ecuación de onda plana, y solución sinusoidal. 5.3 Espectro electromagnético. Clasificación de ondas según su frecuencia y longitud de onda.	Ondas electromagnéticas en medios materiales. Índice de refracción. Reflexión y refracción. Concepto de albedo planetario. Aplicaciones cualitativas de fenómenos atmosféricos: color del cielo, color de las nubes. Sensores remotos y detección de ondas electromagnéticas: descripción introductoria de radares y satélites meteorológicos.

V) Orientaciones pedagógicas

Orientaciones

metodológicas

El rol del docente como facilitador de los conceptos y nexo entre los estudiantes y su búsqueda de conocimiento, planteando los objetivos claros al iniciar cada clase, la modalidad de trabajo y haciendo un adecuado uso de recursos. Se busca establecer una relación docente-estudiantes y estudiante-estudiante en un ámbito de diálogo, discusión, y de trabajo colaborativo mediante una comunicación bidireccional efectiva.

Se pretende un trabajo en el que se utilicen múltiples herramientas formativas: clases expositivas, trabajo multimodal y uso de TICS mediante simuladores interactivos, planteo y resolución de casos prácticos utilizando casos reales o ficticios, talleres prácticos, aprendizaje basado en proyectos (ABP), en los que los estudiantes deban aplicar sus conocimientos para resolver un problema o crear un producto.

Para ellos, se incorporan metodologías activas que favorecen la participación del estudiante, tales como resolución colaborativa de problemas, discusiones guiadas por preguntas conceptuales, actividades de laboratorio, y de predicción - observación - explicación. Se fomenta la participación activa del estudiante como generador del conocimiento, y la retroalimentación frecuente y orientadora del docente.

Orientaciones para la evaluación

La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación del proceso educativo. Debe entenderse como un proceso en el que se asegura que el estudiante ha adquirido las competencias, habilidades y conocimiento previstos en este plan de estudios.

Durante esa evaluación el docente deberá lograr una mirada integradora del alumno, contemplando los aspectos actitudinales, cognitivos, operativos e instrumentales así como el trabajo grupal.

Los instrumentos sugeridos son: trabajos escritos, exposiciones orales, trabajos prácticos de laboratorio, trabajos en taller, participación en seminarios, actividades presentadas en tutorías, trabajos en equipo, proyectos técnicos. Acompañados cualesquiera de ellos de técnicas de evaluación como rúbricas, listas de cotejo y guías de observación para registrar el progreso de los estudiantes. La evaluación se realizará en al menos 2 instancias conformadas por dos parciales, un parcial a la mitad del semestre y otro al final, sin que ello impida que el docente pueda establecer otras formas de evaluación como las indicadas en el punto anterior.

Se debe ajustar al reglamento vigente de pasaje de grado vigente.

VI) Bibliografía

Halliday, D. et al. (2017). *Fundamentals of Physics, Volume 1-2*. John Wiley & Sons.

Sears, F. et al. (2004). *Física universitaria* (Vol. 1-2, pp. 311-313). Pearson.

Serway, R. y Beichner, R. (2002). *Física para ciencias e ingeniería* (Vol. 1-2). Mexico City, Mexico: McGraw-Hill.

Stull, R. (2015). *Practical meteorology: an algebra-based survey of atmospheric science*. University of British Columbia.

PRELIMINARY