

Propiedades y Naturaleza de la Luz, la Materia y la Energía

Docente/s Responsable/s

Lic. Luis Ochoa
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Pampa.

Carga Horaria del Curso

Cuarenta y dos horas reloj, distribuidas a lo largo de 12 encuentros.

Destinatarios del Curso

Docentes del Nivel Medio y Universitario Básico relacionados con la enseñanza de las Ciencias Naturales en General y de la Física en particular, con conocimientos básicos del Cálculo Diferencial.

Propuesta Sintética del Curso (Objetivos, Contenidos, Modalidad, Evaluación, Etc.)

Objetivos:

Fortalecer y ampliar la formación académica de los Docentes a los cuales está destinada la capacitación de referencia, en temas relacionados con los formalismos de la Física Clásica, Moderna.
Familiarizarlos con el empleo de herramientas multimediales que les permitan actualizar su propuesta educativa, mediante una alternativa válida para mejorar los resultados obtenidos en el proceso enseñanza aprendizaje de las áreas del conocimiento anteriormente mencionadas.

Contenidos

Mecánica Clásica y Fenómenos Periódicos.
Teoría de Campos Eléctricos y Magnéticos.
Ondas Electromagnéticas y Fenómenos de Superposición.
Relatividad Especial y Elementos de Relatividad General.
Formalismo Cuántico y Aplicaciones a Sistemas Monodimensionales.
Elementos de Física Atómica y Nuclear.

Modalidad.

Presencial con un 80 % de asistencia obligatoria.
Se prevén encuentros de tres horas y media a lo largo de los cuales se considerará el temario que se detalla en el ítem siguiente, con un importante apoyo de imágenes, animaciones, videos y simulaciones, muchas de las cuales permiten levantar datos para un posterior procesamiento gráfico y formal destinado a la obtención de magnitudes de interés particular para diferentes valores de las condiciones iniciales y parámetros involucrados.

Evaluación.

Se prevé una evaluación continua a través de los informes que los Docentes deberán presentar, relacionados con los datos levantados mediante el empleo de las simulaciones que se considerarán a lo largo de los encuentros.

Programa Analítico y Bibliografía Sintética

Primer Módulo:

Del Principio de Inercia a los Fenómenos Periódicos.

Del modelo Geocéntrico a Galileo Galilei, Inercia y Ley de Caída de los Cuerpos. Ecuación de Newton. Acción y Reacción. Condiciones Iniciales y Principio de Incerteza.

Sistemas No Inerciales. Ecuación de movimiento para un Observador No Inercial. Fuerzas Inerciales. Gravitación Universal. Masa Inercial, Gravitatoria, Principio de Equivalencia y Elementos de Relatividad General.

Oscilaciones libres, amortiguadas, excitadas senoidalmente y resonancia. Ondas en medios elásticos, ondas acústicas y efecto Doppler. Interferencia, ondas estacionarias y fenómeno de difracción.

Segundo Módulo:

Campos Electromagnéticos y Naturaleza de la Luz.

Campos creados por distribuciones estacionarias de cargas y corrientes. Movimiento de partículas cargadas en campos. Tubo de rayos catódicos, determinación de e/m y espectrómetro de masas.

Ecuaciones de Maxwell. Energía asociada a un campo electromagnético y Vector de Poynting. Ecuación de onda. Ondas Electromagnética. Intensidad. Espectro electromagnético. Fenómenos de Interferencia y Difracción de Ondas Electromagnéticas.

Radiación térmica. Características y Postulados de Planck. Efecto fotoeléctrico. Características y Postulados de Einsten. Comportamiento Dual de la Radiación Electromagnética.

Tercer Módulo:

Elementos de Física Moderna.

Modelos atómicos primitivos. Espectros de emisión. Postulados de Bhor. Modelo atómico de Bhor. Energía de transición y Radiación estimulada.

Relatividad especial. Postulados de Einsten. Simultaneidad y Transformaciones de Lorentz. Contracción espacial y dilatación temporal. Reformulación de la mecánica clásica. Masa y energía relativista. Energía y cantidad de movimiento relativista. Efecto Compton. Formación de pares, aniquilación y antimateria. Hipótesis de Dirac.

Fracasos del Formalismo Clásico. Postulados de De Broglie. Difracción de electrones. Comportamiento Dual de la materia. Introducción al Formalismo Cuántico. Escalón y Barrera de potencial. Pozo de profundidad infinita.

Oscilador Cuántico y Átomos con un electrón.

Distribución de la carga y la materia nuclear. Tabla periódica y tabla de nucleidos. Isótopos. Defecto másico y energía de enlace. Procesos de fisión y fusión nuclear. Reactores nucleares. Radioactividad natural.

Bibliografía.

Los Docentes recibirán un compacto incluyendo notas para un mejor aprovechamiento de la capacitación propuesta, acompañadas con la totalidad de las animaciones, videos y simulaciones consideradas a lo largo de los encuentros, para que posteriormente puedan emplearlas en las actividades de su competencia.