**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**



**LICENCIATURA**

**EN FÍSICA**

**Plan de Estudios 2010**

**Introducción a la Física Moderna**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Créditos** | **8** | **Horas** | **5** | **Pre-requisitos** | **NO** |

**Justificación**

Al concluir este curso el estudiante estará capacitado para:

Revisar los fundamentos de la Mecánica Newtoniana con el fin de entender sus limitaciones. Reconocer a los formalismos de la Relatividad General y la Mecánica Cuántica como una generalización a la teoría Newtoniana y será capaz de obtenerla como un caso especial de estas teorías. Describir el movimiento relativista de las partículas y el espectro del átomo de hidrógeno usando el modelo semiclásico de Bohr. Describir la tabla periódica a partir de los modelos atómicos de elementos más pesados. Conocerá los modelos nucleares básicos. Aplicar las reglas de selección.

La Experiencia Educativa es de gran importancia en la formación del individuo, pues permite adentrarse en el mundo de la física que empezó a desarrollarse a finales del siglo XIX y que en el XX se consolidó como la física moderna. De esta manera, la EE tiene como objetivo fundamental brindar al estudiante los elementos para entender la revolución científica que se gestó a principios del siglo XX, a la vez que sentar los fundamentos para comprender la teoría cuántica.

**Metodología de Trabajo**

* Consulta de bibliografía sugerida.
* Amplia participación del alumno en la elaboración, interpretación y solución de problemas.
* Utilización de programas de cómputo
* Exposición de trabajos por parte de los alumnos.
* Exposición oral de parte del profesor.
* Lecturas dirigidas.
* Formación de equipos para el estudio y solución de problemas
* Asignación de proyectos.

**Objetivo General**

Se presenta de la física desarrollada a principios del siglo XX, donde se introducen los fundamentos físicos y el formalismo matemático de la teoría de la Relatividad Especial, así como los experimentos y modelos para explicar los fenómenos observados cuya consecuencia es el surgimiento de la Mecánica Cuántica.

Objetivo general: Mostrar la génesis histórica y la formulación matemática de la Relatividad Especial, así como sus aplicaciones más importantes. Dar a conocer las razones históricas que originan la formulación de la Mecánica Cuántica; cuantización de la interacción de la radiación con la materia, dualidad onda partícula, espectros atómicos, modelos atómicos, electrónicos y nucleares.

**Evaluación**

La evaluación será de la manera siguiente:

* Se deja a criterio del profesor.
* En carácter ordinario:
  + Participación en clase
  + Tareas y trabajos
  + Exámenes parciales
  + Examen final
* En carácter extraordinario:
  + Acreditación del examen extraordinario

**Contenido Temático**

**Unidad I.** Introducción a la teoría de la relatividad especial. Revisión Histórica, postulados de Einstein. Transformaciones de Lorentz. Mecánica Relativista. Cuadrivectores e Invariantes. Consecuencias en la teoría electromagnética.

**Unidad II.** Dualidad Onda-Partícula, Radiación Térmica y de Cuerpo Negro. Leyes de Wien y Rayleigh-Jeans. Postulado de Plank. Efecto Fotoeléctrico. Efecto Compton. Producción de pares. Experimentos con Rayos X. Postulado de De Broglie Descripción Ondulatoria Velocidades de Fase y de Grupo Difracción de Partículas. Partículas en una Caja. Principios de Incertidumbre.

**Unidad III.** Estructura Atómica de la materia, Modelos Atómicos, Modelo de Thomson. Modelo de Rutherford. Espectros Atómicos. Modelo de Bohr. Niveles y Espectros Atómicos, Principio de Correspondencia, Excitación Atómica, El Láser.

**Unidad IV.** Las bases de la mecánica cuántica. La Ecuación de Onda. La Ecuación de Schroedinger, Principio de Superposición, Valores de Expectación, Operadores.Sistemas Estacionarios, Eigenvalores y Eigenfunciones Partícula en una caja, Barrera de Potencial Finita, Efecto Túnel, El Oscilador Armónico.

**Unidad V.** El Átomo de Hidrógeno, la Ecuación de Schroedinger para el Átomo de Hidrogeno, Separación de Variables, Números Cuánticos, Numero Cuántico Principal, Número Cuántico Orbital, Número Cuántico Magnético, Densidades de Probabilidad, Densidad de Probabilidad Electrónica, Transiciones radiactivas, El efecto Zeeman.

**Bibliografía**

1.- Concepts of modern Physics. 4th edition. Arthur Beiser, Ed. McGraw Hill Book Co. (New York, México). 1984 ISBN 0-07-100144-1

2.- Physics for Computer Science Students. Narciso García and A. C. Damask. John Wiley & Sons (N. York, Toronto) 1986 ISBN 0-471-82131-4

3.- Física Moderna (libro de problemas) Ronald Gautreau, Wiliam Savin. Serie Schaum McGraw-Hill (México) 1983 ISBN 0-07-023062-5

4.- Invitation to Contemp. Physics, Q. Ho-Kim, N. Kumar, C.S. Lam World Scientific (Singapore, New Jersey, London) 1991. ISBN 9810207247