**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**



**LICENCIATURA**

**EN FÍSICA**

**Plan de Estudios 2010**

**Introducción a la Mecánica Teórica**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Créditos** | **8** | **Horas** | **5** | **Pre-requisitos** | **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Mecánica** |

**Justificación**

El material incluido en esta EE es fundamental en la formación del individuo, permitiéndole entender la naturaleza del mundo que habitamos y describirlo en términos abstractos. El estudiante se familiarizará con la mecánica Newtoniana y la descripción matemática del mundo, lo que le permitirá tener un panorama más amplio y adentrarse en formulaciones más elegantes de la mecánica (formulaciones lagrangiana y hamiltoniana) que le permitirán posteriormente tener un acercamiento natural con teorías más modernas.

**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**

La Experiencia Educativa “Introducción a la mecánica teórica” resulta de gran importancia en la formación del individuo que requiere el conocimiento de las bases fundamentales de la mecánica clásica desarrollada por Newton en el siglo XVII. En esta teoría, todos los fenómenos observados hasta ahora a escalas macroscópicas y de velocidades bajas comparadas con la de la luz se describen e interpretan en términos de la ecuación vectorial que asocia la fuerza total aplicada sobre un cuerpo con el cambio en su momento lineal. La teoría resulta fundamental y es una de las grandes hazañas del pensamiento humano y resulta un material obligado para la comprensión del mundo moderno y la comprensión de teorías más nuevas como la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad. Resulta de gran importancia para apreciar la profundidad de la teoría el conocimiento del cálculo infinitesimal y la teoría elemental de ecuaciones diferenciales.

**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**. Revisión de los conceptos fundamentales de la formulación newtoniana de la mecánica clasica. Leyes de Newton, primera, segunda y tercera ley. El concepto de masa. Formas fuerte y débil de la tercera ley de Newton. Derivación de las ecuaciones fundamentales de cinemática a partir de la segunda ley de Newton. Ecuación de movimiento de una partícula.

**Unidad II**. Oscilaciones armónicas. Fuerza proporcional a la distancia. Amortiguamiento, movimiento forzado y amortiguado. Efectos transitorios. Oscilaciones armónicas en dos dimensiones, figuras de Lissajous. Resonancia.

**Unidad III**. Campos de fuerzas centrales. El problema de dos cuerpos, primeras integrales. Clasificación de las órbitas, el problema de Kepler. Dispersión en campos de fuerzas centrales.

**Unidad IV**. Sistemas de referencia no inerciales. Sistemas coordenados giratorios, fuerza de coriolis, ejemplos.

**Bibliografía**

1. Dinámica clásica de las partículas y sistemas, J. B. Marion, Ed. Reverté.

2. H. Goldstein, Classical Mechanics, 2nd ed. Adisson Wesley

3. V. D. Barger and M. Olson, Classical mechanics: a modern perspective. Ed. McGraw-Hill.

4. M. R. Spiegel, Mecánica Teórica, Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill