**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**



**LICENCIATURA**

**EN FÍSICA**

**Plan de Estudios 2010**

**Mecánica Teórica**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Créditos** | **8** | **Horas** | **5** | **Pre-requisitos** | **Introducción a la Mecánica Teórica** |

**Justificación**

La EE se justifica plenamente en la formación del físico y del individuo interesado en entender con un nivel de profundidad muy aceptable los conceptos clásicos de la física. Puede decirse sin temor a exagerar que el marco teórico de la mecánica clásica, sea este en su formulación newtoniana, o la basada en los principios variacionales como la lagrangiana y la hamiltoniana, constituye el pilar fundamental de la filosofía clásica determinista y del conocimiento científico desarrollado a lo largo de los últimos cuatro siglos. De esta manera, la EE Mecánica Teórica se justifica como eje y pilar fundamental en la formación del individuo. Partiendo de esta teoría pueden desarrollarse esquemas conceptuales más refinados y sofisticados que tienen como casos límites la descripción clásica en cuestión.

**Metodología de Trabajo**

* Consulta de bibliografía sugerida.
* Amplia participación del alumno en la elaboración, interpretación y solución de problemas.
* Discusión y análisis crítico por parte del alumno del esquema teórico y epistémico.
* Utilización de programas de cómputo
* Utilización de programas de cómputo
* Exposición de trabajos por parte de los alumnos.
* Exposición oral de parte del profesor.
* Lecturas dirigidas.
* Propuestas de trabajo e iniciativas para generar dinámicas que motiven la discusión de los conceptos y su relación con el mundo, así como el análisis crítico por parte de los alumnos.
* Formación de equipos para el estudio y solución de problemas

**Objetivo General**

Esta Experiencia Educativa es la continuación del curso introductorio a la Mecánica Teórica. El curso introductorio sirve de repaso de algunos conceptos vistos con anterioridad, además de constituir un pilar fundamental en la construcción conceptual de la mecánica clásica partiendo de la formulación newtoniana que se empieza a revisar desde los cursos de física en nivel medio superior. Este curso da al estudiante los elementos para entender desde una perspectiva más amplia y elegante la mecánica clásica, utilizando los formalismos lagrangiano y hamiltoniano basados en principios variacionales. De esta forma, en esta EE se revisan algunos resultados obtenidos en el curso introductorio pero utilizando la formulación lagrangiana. De igual forma se sientan las bases para acercarse a las teorías de la relatividad y la mecánica cuántica.

**Evaluación**

La evaluación será de la manera siguiente:

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

**Contenido Temático**

**Unidad I**. Introducción al principio variacional y de mínima acción. Ligaduras, coordenadas generalizadas, principio de D'Alembert.

**Unidad II**. Formulación lagrangiana y hamiltoniana de la mecánica clásica. Definición de la acción de un sistema físico, principio de Hamilton, teoremas de conservación y propiedades de simetría.

**Unidad III**. Formulación hamiltoniana. Espacio fase, transformación de legendre, ecuaciones de Hamilton, principio de Hamilton, coordenadas cíclicas.

**Unidad IV**. Transformaciones canónicas. Parentesis de Poisson, transformaciones canónicas, constantes de movimiento, ecuacion de Hamilton-Jacobi. ejemplos y aplicaciones.

**Unidad V**. El sólido rígido. Tensor de inercia, ejes principales de inercia, ángulos de Euler, ejemplos y aplicaciones.

**Bibliografía**

Goldstein, H., Classical Mechanics., Addison-Wesley, 1965

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

Symon, K.R., Mechanics., Addison-Wesley, 1985.

Spiegel, M.R., Theoretical Mechanics., McGraw Hill,1976

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

L.D. Landau, Mecánica, Ed. Reverté