



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	FS-0619	Requisitos	FS-0515
Nombre	Mecánica Teórica II	Correquisitos	No tiene
Horas	4	Ciclo	VI
Créditos	3	Clasificación	Propio
Grupos	01	Modalidad	Bajo Virtual
Profesor	Dr. Hugo Solís	E-mail	hugo.solis@ucr.ac.cr

2. DESCRIPCIÓN

El curso Mecánica Teórica II corresponde a la segunda parte de una secuencia de dos cursos sobre la Mecánica Clásica de los programas de Bachillerato en Física y de Bachillerato y Licenciatura en Meteorología. La Mecánica Clásica es el estudio del equilibrio y el movimiento de cuerpos macroscópicos, desarrollado por Galileo y Newton, y luego formulada por Lagrange y Hamilton en los siglos XVIII y XIX. Estos últimos formalismos constituyen la base fundamental de toda la Física Moderna: el Electromagnetismo, la Relatividad General y la Mecánica Cuántica son teorías que comúnmente se formulan en estos lenguajes.

3. OBJETIVOS

Desarrollar una comprensión de los conceptos básicos de la Mecánica Clásica para su aplicación a sistemas físicos.

- Expandir la comprensión los conceptos de sistemas oscilatorios a sistemas acoplados e identificar la naturaleza emergente originada por las interacciones.
- Estudiar del movimiento general de los cuerpos en el espacio tridimensional y las formulaciones que permiten su análisis.
- Comprender las diferentes formulaciones de la Mecánica Clásica que permiten simplificar la resolución de los problemas y aportan conceptos importantes.
- Utilizar las transformaciones canónicas como herramienta de resolución que reducen los sistemas dinámicos a un tratamiento de mayor simplicidad.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

En el siguiente cronograma se detalla el desarrollo del curso, en rojo se marcan los días feriados, en azul la semana universitaria y con una estrella las fechas de los exámenes parciales.

Contenido	Semana o término de tiempo
Rotaciones infinitesimales	Semana 1 (11 Mar - 14 Mar)
Marcos de referencia no inerciales	Semana 2 (18 Mar - 21 Mar)
Coriolis y movimiento en la Tierra	Semana 3 (1 Apr - 4 Apr)
Cinemática de cuerpos rígidos	Semana 4 (8 Abr - 11 Abr)
Ecuaciones de cuerpos rígidos	Semana 5 (15 Abr - 18 Abr)
Acoplamiento de dos osciladores armónicos	Semana 6 (22 Abr - 25 Abr)
Modos normales de oscilación	Semana 7 (29 Abr - 2 May*)
Coordenadas normales	Semana 8 (6 May - 9 May)
Teoría de vibraciones	Semana 9 (13 May - 16 May)
Oscilaciones en cuerdas discretas y continuas	Semana 10 (20 May - 23 May)
La ecuación de onda en una, dos y tres dimensiones	Semana 11 (27 May - 30 May)
Solución general de la ecuación de onda	Semana 12 (3 Jun - 6 Jun*)
Formulación hamiltoniana	Semana 13 (10 Jun - 13 Jun)
Principio de la acción mínima de Hamilton	Semana 14 (17 Jun - 20 Jun)
Transformaciones canónicas	Semana 15 (24 Jun - 27 Jun)
Formulaciones de Hamilton-Jacobi	Semana 16 (1 Jul - 4 Jul*)

5. METODOLOGÍA

Durante el curso se emplea una metodología participativa. Las clases poseen exposiciones magistrales, realización de ejercicios, y demostración de diferentes conceptos físicos. Se motiva a la indagación de conceptos y al trabajo en grupo e individual. Se estima que el estudiantado deberá dedicar unas nueve horas extra-clase para estudiar los contenidos dados en la misma y para la efectiva comprensión de los conceptos.

6. EVALUACIÓN

La evaluación de este curso se conforma de 3 exámenes (23 % c/u), tareas (11 %) y 2 tareas programadas (10 % c/u). Las fechas de los parciales están marcadas en el cronograma con una estrella (*). La ampliación se realizará el 15 de Julio de 2024 a las 3pm.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Thornton, Stephen T., and Jerry B. Marion. Classical dynamics of particles and systems. Cengage Learning, 2021.
- [2] Taylor, John R. Classical Mechanics. 3 Ed. University Sciences Books, 2005.
- [3] Goldstein, Herbert, Charles Poole, and John Safko. Classical mechanics. 3 Ed. Pearson, 2002.
- [4] Morin, David. Introduction to classical mechanics: with problems and solutions. Cambridge University Press, 2008.
- [5] Landau, Lev Davidovic, and Evgenii M. Lifshitz. Mechanics. 3 Ed. Butterworth-Heinemann, 1976.

8. INFOGRAFÍAS

