

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Física
Verano de 2019
FS0619 – Mecánica Teórica II

Características generales

Créditos: 3

Total de Horas presenciales y virtual: 8 horas por semanales, teórico-práctico

Requisito: Mecánica Teórica I (FS0515), Métodos Matemáticos de Física II (FS0516)

Correquisito: Ninguno

Clasificación: obligatorio

Horario: Lunes y jueves – 8:00, 9:00, 10:00 h y 11:00 h, aula 214 FM.

Consulta: horario a convenir durante las primeras semanas de lecciones.

Profesor: Mario Cubero - mario.cubero@ucr.ac.cr - **Casillero:** #6 - **Oficina:** 430.

Uso de entorno: bimodal. **Modalidad:** asincrónico.

Descripción, Objetivos y justificación

Corresponde a la segunda parte de una secuencia de dos cursos sobre la mecánica clásica dirigida al estudiantado de física y meteorología. La mecánica clásica es el estudio del equilibrio y del movimiento de los cuerpos macroscópicos desarrollada por Galileo y Newton, y luego reformulada por Lagrange y Hamilton en los siglos dieciocho y diecinueve. Estos formalismos constituyen la base fundamental de toda la física moderna, donde el electromagnetismo, la relatividad general y la mecánica cuántica son teorías que comúnmente se formulan en estos lenguajes.

Objetivo General

Desarrollar una comprensión de los conceptos básicos de la mecánica clásica para su aplicación a sistemas físicos.

Competencias (objetivos específicos)

1. Enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes ramas de la física y campos de aplicación.
2. Mejorar la capacidad de abstracción del razonamiento ordenado y lógico, el afán de investigación y propiciando la comprensión del método científico para que el estudiante lo aplique a la carrera.
3. Comprender y aplicar, a fenómenos y situaciones de la vida diaria, las leyes y principios básicos.
4. Adquirir una actitud positiva hacia el estudio de la física.
5. Desarrollar una actitud científica al enfrentarse a situaciones reales, teóricas y experimentales y encontrar soluciones a la misma.
6. Calcular todos los parámetros físicos en los diferentes problemas de aplicación utilizando las técnicas matemáticas apropiadas.

Estrategia Metodológica

Durante el curso se emplea una metodología participativa de tipo **bimodal**, donde se emplea la plataforma de mediación virtual para brindar material complementario, asignaciones, evaluaciones y para las sesiones virtuales asincrónicas.

El aprendizaje se articulará en las siguientes actividades fundamentales:

1. **Sesiones presenciales.** En estas clases, con exposiciones magistrales, se mostrarán a los estudiantes los conceptos y resultados fundamentales del programa. Se comentarán los puntos clave del curso y los conceptos cuyo desarrollo detallado será objeto de trabajos individuales que realizarán los estudiantes. Así mismo se plantearán y resolverán ejercicios que ayuden a la comprensión de la teoría.
2. **Sesiones virtuales.** En esta actividad asincrónica se interactúa a través de la página de mediación virtual. El estudiante aprende y ejecuta tareas colectivas o individuales con tiempos determinados que le permiten desarrollar las competencias del programa.
3. **Trabajos.** En esta actividad no presencial el estudiante elabora, bajo la supervisión del profesor, los trabajos individuales y colectivos propuestos por el profesor y que serán entregados al profesor con el propósito de que el estudiante consiga las habilidades que le permitan seguir estudiando e investigando de forma autónoma, así como trabajar en grupo.
4. **Consulta.** Se programarán 4 horas de consulta semanales para que el estudiante pueda resolver cuestiones y dudas que le puedan surgir en el proceso de aprendizaje. Estas tutorías son voluntarias.

Notas:

1. **Parte del material de apoyo está escrito en idioma inglés.**
2. El estudiantado deberá dedicar nueve horas extra-clase para estudiar los contenidos dados en la misma y para la efectiva comprensión de los conceptos.

Criterios de evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en el trabajo continuado del estudiante, monitorizando periódicamente con diversos instrumentos de evaluación: **a)** asignaciones (tareas, exámenes cortos u otros), **b)** las exposiciones orales y **c)** tres parciales.

La evaluación valorará los siguientes aspectos:

- a) Realización de los trabajos individuales y colectivos. Esta parte contabilizará un 15% de la nota final.
- b) Exposición de trabajos propuesto por el profesor (capacidad de expresión de ideas y conceptos, de manera escrita y oral). Esta segunda parte contabilizará un 25% de la nota final. La presentación del trabajo es requisito para aprobar el curso.
- c) Realización de exámenes individuales (capacidad escrita) con conceptos y solución de problemas. Todos ellos comprenden la materia vista hasta una semana antes de las pruebas, éstos pueden abarcar tanto preguntas conceptuales como soluciones de ejercicios y/o problemas prácticos. Esta tercera parte se contabilizará con un 60% de la nota final.

Recomendaciones para la evaluación: seguir las actividades programadas en el desarrollo de la materia.

Recomendaciones para la reposición: Se realizará un nuevo trabajo.

Referencias y bibliografía

El libro del curso es S.T. Thorton y J.B. Marion, **Ref. 7**.

	Id	Nivel	Autor	Título	Editorial	Año
Actual, últimos 10 años	1	Intermedio	J. R. Taylor	Mecánica Clásica	Reverté	2018
	2	Intermedio	W. Greiner	Classical mechanics: Systems of particles and Hamiltonian dynamics	Springer	2010
	3	Avanzado	F. Scheck	Mechanics: From Newton's Laws to Deterministic Chaos	Springer	2018
con más de 10 años	4	Principiante	Resnick, Halliday y Krane	Física. Vol. 1.	Wiley John + Sons	2001
	5	Principiante	Alonso y Finn	Física. Vol. 1: Mecánica	Fondo Educativo Interamericano	1970
	6	Principiante	Feymman, Leighton y Sands	Física. Vol. 1	Addison Wesley	1966
	7	Intermedio	S. T. Thornton y J. B. Marion	Classical dynamics of particles and systems	Thomson Brooks/Cole	2004
	8	Intermedio	J. B. Marion	Dinámica clásica de partículas y sistemas	Reverté	1998
	9	Intermedio	M. R. Spiegel	Mecánica teórica con una introducción a las ecuaciones de Lagrange y a la teoría hamiltoniana	McGraw-Hill	1967
	10	Intermedio	W. Hauser	Introducción a los principios de mecánica	UTEHA	1969
	11	Intermedio	L. D. Landau y E. M. Lifshitz	Mecánica	Reverté	1985
	12	Intermedio	D. Morin	Introduction to classical mechanics	Cambridge University Press	2008
	13	Intermedio	Dare A. Wells	Lagrangian Dynamics	McGraw-Hill	1967
	14	Avanzado	H. Goldstein, J. L. Safko, y C. P. Poole Jr.	Classical Mechanics	Pearson	2001

Los libros nivel principiante son para repaso.