

Programa de Mecánica 1

1 Descripción del Curso

Nombre: Mecánica 1	Código: F401
Prerrequisitos: M302 – F301	Créditos: 5
Profesor: Enrique Pazos	Semestre: Segundo, 2019

El propósito de este curso es consolidar la base de conceptos, procedimientos y actitudes de los cursos anteriores de física básica, para entender de mejor manera una de las teorías fundamentales de la física: la mecánica de Newton.

2 Competencias

2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
- 2.1.2 Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.
- 2.1.3 Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.
- 2.1.4 Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
- 2.1.5 Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones.
- 2.1.6 Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.
- 2.1.7 Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

2.2 Competencias específicas

- a) Aplicar los conceptos de la mecánica de Newton para comprender los modelos mecánicos clásicos.
- b) Aprender a discriminar términos importantes y descartables en las ecuaciones.
- c) Demostrar la comprensión de los modelos mecánicos clásicos con la solución de los problemas propuestos.
- d) Desarrollar modelos matemáticos basados en la mecánica de Newton para describir y predecir el movimiento de objetos en general.

3 Unidades

3.1 Elementos de la Mecánica de Newton

Descripción: Se introduce la mecánica, cinemática, dinámica, las leyes de Newton y algunos problemas clásicos que deberán ser resueltos a lo largo del primer curso y del segundo curso de Mecánica Clásica.

Duración: 4 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.2 Movimiento de una partícula en una dimensión

Descripción: Se estudian los teoremas de conservación de momentum y energía. Aparece la fricción y se hace un estudio relativamente extenso sobre oscilaciones.

Duración: 16 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.3 Movimiento de una partícula en varias dimensiones

Descripción: Se describen osciladores en varias dimensiones, proyectiles y el movimiento bajo fuerzas centrales. Se revisan los teoremas de conservación: energía, momentum lineal y momentum angular.

Duración: 16 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.4 Movimiento de sistemas de partículas

Descripción: Se revisan los teoremas de conservación, problemas de dispersión, osciladores acoplados y de fuerza central.

Duración: 16 períodos de 50 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

4 Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

tareas	3 puntos
3 exámenes parciales	72 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

Se requiere que el estudiante cumpla con un mínimo de 80% de asistencia a las clases presenciales para tener derecho a exámenes parciales y examen final.

5 Bibliografía

1. K.R. Symon, Mechanics, Adison-Wesley Publishing Company, 3ra ed., 1971
2. R.D. Gregory, Classical Mechanics: An undergraduate text, Cambridge University Press, 1era ed., 2006
3. S.T. Thornton, J.B. Marion, Classical Dynamics of Particles and Systems, Thomson, 5ta ed., 2004
4. D. Tong, Dynamics and Relativity, Notas de clase, Universidad de Cambridge, 2013.
5. V.I. Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics, Springer-Verlag, 2da ed., 1989

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>