

Física I: Movimiento y energía

Año: 2018

Horas: 60

Autor: Fabián Cherny

Fundamentación

En esta unidad curricular vamos a revisitar la mecánica, el movimiento alrededor nuestro y las causas que generan los cambios de estado del movimiento, desde el patrón seguido en la simple caída libre hasta las intrincadas órbitas celestes.

Por mucho que ha avanzado la física, las bases establecidas por los clásicos como Copérnico, Galileo y Newton siguen constituyendo sus elementos fundacionales. El programa Apolo y la llegada a la Luna resumen los desafíos que se pudieron superar a partir de cuestiones básicas en referencia a los teoremas de conservación y a la conceptualización de variables fundamentales.

Vamos a reflexionar sobre estos conceptos a la vez que utilizaremos múltiples herramientas virtuales y reales para profundizar nuestra comprensión sobre ellos. Experimentos virtuales y reales, simulaciones y modelaciones nos ayudarán a encarar y resolver los problemas tradicionales de la mecánica en forma creativa. Los invitamos a recorrer este camino, donde encontrarán material para esa profundización de la comprensión, actividades y tareas para realizar y la ayuda de un equipo de docentes tutores que los acompañarán durante el recorrido.

Objetivos

- Revisitar los grandes principios de la mecánica: La aceleración como concepto estructurante del tipo de movimiento, las interacciones gravitacionales o electromagnéticas como causas determinantes de esa aceleración, las transformaciones energéticas como elementos característicos de las variaciones de un sistema.
- Modelar los fenómenos para facilitar su comprensión y comunicación.
- Construir simulaciones que permitan describir y analizar el comportamiento de un sistema.
- Resolver problemas creativos que integren los temas trabajados
- Utilizar herramientas novedosas en el proceso de construcción del conocimiento.

Contenidos

1. Una descripción sistemática del Universo que nos rodea

Sistemas de referencia. Variables. Vectores y escalares. Distancia y desplazamiento. Velocidad y rapidez. Movimientos rectilíneos. Causas de la modificación del movimiento. Newton y la explicación racional: Sus dos primeras leyes. Inercia y masa. Fuerza y aceleración.

Una aproximación a los grandes principios: Los teoremas de conservación. Concepto de sistema. La fuerza como una interacción. Tercera ley de Newton. Impulso y Cantidad de movimiento. La conservación de magnitudes físicas.

2. La abstracción y la utilización de modelos

Movimientos en el plano. Movimiento parabólico. Movimiento circular. La resistencia del aire. Movimiento armónico simple. Utilización de Excel como herramienta de programación, modelación y simulación.

3. Campo gravitatorio y la acción a distancia

La interacción gravitatoria y sus consecuencias. Introducción a la mecánica celeste. Centro de gravedad y de masa. Estática, sistemas de fuerzas y sumatoria de vectores. Momento de una fuerza. Equilibrio traslacional y rotacional.

4. La madre de todos los conceptos: La energía.

Tipos de energía. Trabajo y energía. Máquinas y trabajo mecánico. Fuentes de energía. Energías renovables y no renovables. Teorema de conservación de la energía mecánica. Fricción y degradación. Almacenamiento y transporte.

5. El mundo microscópico: Modelos para entender la transferencia de energía.

Mecanismos de conducción de la energía térmica. Temperatura, energía cinética y desplazamiento molecular. Máquinas térmicas y revolución industrial. Equivalente mecánico. Potencia y rendimiento.

6. La revolución eléctrica del Siglo XX.

Energía eléctrica. Utilización de la energía térmica para su transformación en energía eléctrica. Energía y pobreza. Fisión atómica y centrales termonucleares. Efecto invernadero y calentamiento global.

Criterios de Evaluación

Durante Física I tendrán **actividades, tareas y un trabajo final**.

Las **actividades** están diseñadas para reforzar la comprensión sobre el material trabajado. Se espera que las puedan realizar exitosamente y que consulten sobre ellas o sobre el material trabajado (textos y lecturas, videos, simulaciones, etc.) sólo cuando tengan dudas.

Las **tareas** están diseñadas para poder permitirles conocer su grado de comprensión, y en su conjunto, forman el portafolio. Se espera que las realicen y las envíen, como se especifica durante cada clase. Los tutores las leerán y les enviarán devoluciones que podrán o no contener correcciones. Las tareas se considerarán aprobadas cuando los tutores constatan que la tarea original o con las correcciones indicadas demuestran la comprensión del tema involucrado.

El **trabajo final** será presentado a partir de la clase número 4. Habrá 3 opciones, y deberán elegir una de ellas. Se espera que realicen el trabajo en forma individual y lo envíen al tutor junto con el portafolio terminado, al finalizar la última clase. El trabajo final incluirá la consigna a realizar y un cuestionario de auto-evaluación.

Régimen de aprobación

Para aprobar el curso se espera que los cursantes:

- Lean todas las clases y los materiales obligatorios.
- Envíen el portafolio en forma completa a partir de sus presentaciones parciales, como se explicará en las clases. Las devoluciones habrán sido positivas o generado correcciones realizadas satisfactoriamente.
- Realicen el trabajo final, con las modificaciones eventualmente requeridas por los tutores. Este trabajo estará aprobado cuando demuestre la comprensión global de los temas específicos del trabajo final elegido en el contexto de los trabajados en el módulo.
- Respondan y evacuen las eventuales dudas identificadas en el cuestionario de auto-evaluación en el intercambio con los tutores.

La calificación final se determina a partir del desempeño en todas las actividades obligatorias realizadas durante el curso. Los cursos se aprueban con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

Bibliografía

- Caamaño, A. (2011) Física y química: complementos de formación disciplinar. Graó, Barcelona. (Caps. 1, 2 y 9)
- Feynman, R. (2000) El carácter de la ley física. Tusquets Editores, Barcelona. (Caps. 1, 2 y 3)
- Hetch, H. (1987) Física en perspectiva. Addison – Wesley Iberoamericana, Delaware. (Caps. 1 a 5)
- Hewitt, P. (2009) Fundamentos de Física Conceptual. Pearson, México. (Caps. 2 a 10)
- Kirkpatrick, L. y Francis, G. (2011) Física. Una mirada de la vida. Cengage Learning, México. (Caps. 2 a 10).

- Rela A., Strajmann J. (2011). 100 Experimentos de ciencias naturales. AIQUE, Buenos Aires. (Caps. 1 a 5)
- Tipler, P. Mosca, S (2010) Física– 5ta Edición. Reveté, México. (Vol. 1, Parte I).
- Sánchez Del Río, C. (2004) Los principios de la física en su evolución histórica. Ediciones Instituto de España, Madrid. (Caps. 1 a 4)