

Curso Académico: (2021 / 2022)

Fecha de revisión: 17-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: RAMIREZ JIMENEZ, RAFAEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I.
Álgebra lineal.

OBJETIVOS

El objetivo del curso es que el estudiante conozca y comprenda los fenómenos físicos asociados a la mecánica de partículas y sólidos.

Para conseguir este objetivo, el estudiante debe de adquirir las siguientes competencias (PO: a, b, d)

- Comprender y manejar conceptos básicos de mecánica, incluyendo cinemática y dinámica de partículas y sólidos, así como ondas, oscilaciones y fluidos.
- Comprender los modelos matemáticos que explican estos fenómenos.
- Comprender y manejar el método científico.
- Comprender y manejar el lenguaje científico.
- Desarrollar técnicas y estrategias de razonamiento para la resolución de problemas.
- Manejar de manera elemental dispositivos y sistemas de medida.
- Interpretar y analizar datos experimentales.
- Capacidad para buscar y analizar información de diferentes fuentes.
- Capacidad para trabajar en grupo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Cinemática de la partícula
 - 1.1 Vectores de la posición velocidad y aceleración.
 - 1.2 Movimiento en 2 y 3 dimensiones. Ecuación de la trayectoria, movimiento parabólico.
 - 1.3 Componentes intrínsecas de la aceleración (aceleración normal y tangencial).
 - 1.4 Movimiento circular.
2. Dinámica de la partícula.
 - 2.1 Leyes de Newton y ecuaciones de movimiento.
 - 2.2 Ejemplos de fuerzas: Peso, fuerza elástica, tensión, fuerzas de contacto, fricción.
 - 2.3 Transformaciones entre sistemas de referencia. Movimiento relativo.
 - 2.4 Fuerzas en sistemas no inerciales. con aceleración lineal y movimiento circular.
 - 2.5 Momento lineal, momento angular y momento de una fuerza.
3. Trabajo y energía. (Fuerzas conservativas y no conservativas)
 - 3.1 Trabajo. Potencia
 - 3.2 Energía cinética.
 - 3.3 Fuerzas conservativas y energía potencial.
 - 3.4 Fuerzas no conservativas.
4. Sistemas de partículas.
 - 4.1 Fuerzas internas y externas.
 - 4.2 Movimiento del centro de masas.
 - 4.3 Colisiones.
 - 4.4 Teoremas de conservación. Energía cinética de un sistema de partículas.
5. Dinámica del sólido rígido.
 - 5.1 Movimiento plano del sólido rígido.
 - 5.2 Momento de inercia, teorema de Steiner.
 - 5.3 Momento angular del sólido rígido.

5.4 Ecuaciones del movimiento Plano.
5.5 Trabajo de las fuerzas que actúan sobre el sólido rígido. Energía cinética.

6. Oscilaciones.

6.1 Movimiento armónico simple (fuerza y energía)

6.2 Pequeñas oscilaciones.

6.3 Oscilaciones amortiguadas.

6.4 Oscilaciones forzadas. Resonancia.

7. Fluidos

7.1 Densidad y presión.

7.2 Equilibrio hidrostático. Principio de Arquímedes.

7.3 Teorema de Bernoulli. Presión dinámica.

7.4 Regímenes Laminar y turbulento.

8. Ondas

8.1 Ecuación de las ondas.

8.2 Ondas planas.

8.3 Ondas estacionarias.

8.4 Superposición e Interferencia.

8.5 Ondas de sonido. Luz.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales donde se explicarán los conceptos teóricos necesarios (PO: a)

El profesor proporcionará con una semana de antelación la siguiente información:

- breve descripción de los conceptos teóricos que se explicarán en la sesión.
- una relación de los capítulos/secciones de los libros de texto proporcionados en la bibliografía y que hacen referencia a los conceptos que se explicarán en la sesión.

Actividades en grupos (~40 estudiantes divididos en grupos de 2-3 personas) para resolución de problemas (PO: a, d).

El objetivo de estas sesiones es desarrollar las siguientes destrezas:

- Comprender el enunciado de un problema (por ejemplo, dibujando un esquema que resuma los datos principales del enunciado).
- Identificar el fenómeno físico y las leyes físicas involucradas en el enunciado.
- Desarrollar estrategias para la resolución del problema (por ejemplo, dividir el problema en pequeños "subproblemas").
- Ser riguroso y cuidadoso en el uso de las matemáticas necesarias para la resolución del problema.
- Ser capaz de analizar si el resultado obtenido es razonable (¿tiene sentido el resultado? ¿son consistentes las dimensiones de las magnitudes calculadas?)
- Realizar pequeños trabajos orientados a la búsqueda de información científica en diferentes fuentes (principalmente internet). (PO: a,d)
- Sesiones de laboratorio (~20 estudiantes divididos en grupos de 2 personas). (PO:b, d)

Las principales destrezas que se pretenden desarrollar en esta actividad son:

- Comprender que la física es una ciencia experimental y que se pueden reproducir en el laboratorio las leyes que se presentan de manera teórica en las clases magistrales.
- Utilizar instrumentación científica y aprender a ser cuidadoso en el manejo de instrumentos científicos.
- Aprender a adquirir con cuidado y rigor datos experimentales.
- Aprender los fundamentos del tratamiento de datos experimentales.
- Escribir un informe que refleje los resultados del experimento realizado.
- Razonar de manera crítica la calidad de los resultados obtenidos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

* Sesiones de laboratorio (15% de la nota final) (PO: b, d)

- Es obligatoria la asistencia a las sesiones de laboratorio y la entrega de los correspondientes informes.
- Se evaluarán los informes entregados, así como la participación y actitud en las sesiones de laboratorio.

* Actividades en grupos (25% de la nota final) (PO: a, d)

Estas actividades se evaluarán atendiendo a la asistencia, la realización de exámenes individuales y la realización de actividades propuestas.

- Examen final (60% de la nota final) (PO: a)

El examen final será común a todos los grupos, y consistirá en la realización de problemas y cuestiones teóricas relacionadas con los problemas.

La nota mínima exigida en el examen final es 3/10.

Peso porcentual del Examen Final:

60

Peso porcentual del resto de la evaluación:

40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ALONSO, M. y FINN, E. J. Física, Vol. 1 y 2., Addison Wesley.
- BEER, F.P. y JOHNSTON, E.R. Jr. Mecánica vectorial para ingenieros (dinámica), Ed. McGraw-Hill.
- GETTYS, W.E. et al. Física clásica y moderna, McGraw-Hill.
- Tipler, Mosca Física para la Ciencia y la Tecnología, Reverté, Sexta

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- FEYNMAN RP Lecciones de Física, Vol. 1 y 2, Addison-Wesley, 1995