



Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo: 21011 – Mecánica Clásica / 1

Titulación: Grado en Física – Segundo curso

Créditos: 6

Período de impartición: Primer semestre

Contextualización

Se trata de una asignatura en la que se profundiza en los conceptos introducidos en la parte de mecánica de las asignaturas del primer curso del Grado en Física. Aunque hay algunos conceptos nuevos, el reto fundamental es entender en profundidad los conceptos básicos y las limitaciones de la mecánica newtoniana y tratar problemas que no se podían tratar el año anterior debido a la falta de bagaje conceptual o matemático.

La asignatura es una de las tres que conforman la materia Mecánica y Ondas, junto con Mecánica Analítica y Física de Medios Continuos.

Se trata de una asignatura básica, no orientada hacia una salida profesional específica, pero será útil para aquellos que un día se dediquen a la docencia en centros de secundaria, porque los hará ganar confianza en lo que supone una buena parte del temario de Física a este nivel. Asimismo, determinados conceptos que se introducen son esenciales para toda aquella persona que quiera llevar a cabo estudios de Física en cualquier nivel.

Competencias

Específicas

* E1: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por tanto, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.



Guía docente

* E2: Comprender lo esencial de un proceso / situación y establecer un modelo de trabajo; el graduado debería ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objetivo de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos.

* E3: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes y saber localizar, en su estructura lógica y matemática, el apoyo experimental y el fenómeno físico que se puede describir a través de ellas.

* E4: Saber describir el mundo físico usando las matemáticas, entender y saber usar los modelos matemáticos y las aproximaciones.

* E5: Saber comparar críticamente los resultados de un cálculo basado en un modelo físico con los de experimentos u observaciones.

Genéricas

* B1: Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de la Física que parte de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, aunque se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de la Física.

* B2: Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que se suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de Física.

* B3: Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de la Física) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Transversales

* T1: Capacidad de análisis y síntesis.

Básicas

* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante debe haber alcanzado al finalizar el grado en el enlace siguiente: http://estudis.uib.es/es/grau/comp_basiques/.



Guía docente

Contenidos

El temario que se sigue en esta asignatura representa un recorrido por todo lo que se considera el corpus de la mecánica clásica, empezando por la cinemática y continuando por la dinámica, haciendo énfasis en los principios que la sustentan, y estudiando en detalle algunas aplicaciones, a fin de acabar con una breve introducción a la mecánica de Lagrange y Hamilton.

Contenidos temáticos

1. Conceptos básicos de la mecánica clásica
 - * Objeto de estudio
 - * Espacio, tiempo, materia e interacciones o fuerzas
 - * Sistemas de referencia, coordenadas y observadores
 - * Apéndice: elementos de cálculo vectorial
2. Cinemática y sistemas de referencia
 - * Magnitudes cinemáticas
 - * Sistemas de referencia inerciales y principio de relatividad
 - * Transformaciones entre sistemas inerciales. Transformaciones de Galileo y Lorentz
 - * Movimiento relativo entre sistemas de referencia arbitrarios. Movimiento en sistemas no inerciales
3. Dinámica newtoniana de partículas
 - * Principios básicos de la dinámica newtoniana
 - * Tipos de fuerzas
 - * Resolución de problemas de dinámica
 - * Principios auxiliares de la dinámica newtoniana
 - * Ecuaciones del movimiento en sistemas no inerciales
4. Aplicaciones: Oscilaciones
 - * Oscilador armónico
 - * Oscilaciones con fricción
 - * Oscilaciones forzadas
 - * Resonancia en amplitud y resonancia en potencia
 - * Curvas de Lissajous
 - * Oscilaciones no lineales
5. Aplicaciones: fuerzas centrales
 - * Conceptos fundamentales
 - * Constantes del movimiento



Guía docente

- * La ecuación orbital
- * Movimientos radial y angular
- * Movimiento en un campo repulsivo (inversamente proporcional al cuadrado de r)
- * Movimiento en un campo atractivo (inversamente proporcional al cuadrado de r).
Campo gravitatorio

6. Dinámica newtoniana de sistemas partículas

- * Principios básicos de la dinámica de sistemas: sistemas dinámicos, fuerza y momento lineal, *torque* y momento angular, trabajo y energía cinética, espacio de configuración, energía potencial, constantes del movimiento

7. Sólido rígido

- * Sólidos rígidos
- * Sistemas equivalentes de fuerzas
- * Tensor de inercia
- * Estática del sólido rígido
- * Cinemática y dinámica del sólido rígido

8. Introducción a la mecánica de Lagrange y Hamilton

- * Fuerzas de ligadura holónoma
- * Coordenadas generalizadas para sistemas holónomos
- * Ecuaciones de Lagrange para sistemas holónomos
- * Ecuaciones de Hamilton