

Guía docente de la asignatura

Mecánica (2701129)

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Grado	Grado en Matemáticas	Rama	Ciencias				
Módulo	Formación Básica	Materia	Física				
Curso	2º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Es conveniente haber cursado la asignatura de Física.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Fundamentos básicos de la mecánica clásica.
- Oscilaciones.
- Ondas.
- Teoría de campos (gravitatorio y electromagnético).

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas
- CG02 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente
- CG03 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CG04 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado
- CG06 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
- CE04 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos
- CE06 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
- CE07 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas
- CT02 - Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad ante la ley, no discriminación y a los valores democráticos y de la cultura de la paz

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender la naturaleza de los fenómenos físicos y su medida con especial atención al modelado matemático de los mismos que es inherente a cualquier teoría física.
- Manejar los esquemas conceptuales básicos de la física.
- Comprender que el modo de trabajo en física es identificar la esencia de los fenómenos y formularlos matemáticamente.
- Iniciarse en la modelización y resolución de problemas de la mecánica con herramientas matemáticas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Formalismo Lagrangiano.
 1. Ligaduras y coordenadas generalizadas.
 2. El principio de trabajo virtual y las ecuaciones de Lagrange.
 3. El principio de mínima acción.
 4. Interpretación y propiedades del Lagrangiano.
- Tema 2. Potenciales centrales.
 1. Reducción del problema de dos cuerpos.
 2. El Lagrangiano y las ecuaciones de movimiento.
 3. Estudio cualitativo de las trayectorias.
 4. El problema de Kepler.
- Tema 3. Pequeñas oscilaciones.



1. Osciladores acoplados. Modos normales de oscilación.
2. Oscilaciones forzadas. Resonancias.
3. Oscilaciones amortiguadas.

- Tema 4.

1. Formalismo Hamiltoniano y transformaciones canónicas.
2. El Hamiltoniano como transformada de Legendre.
3. Interpretación y cantidades conservadas.
4. Transformaciones canónicas.
5. Corchetes de Poisson.
6. Aplicación a la mecánica cuántica.

PRÁCTICO

- Talleres de problemas de cada tema teórico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- L. N. Hand y J. D. Finch, *Analytical mechanics*, Cambridge University Press, 1998.
- V. I. Arnold, *Mathematica methods of Classical Mechanics*, Springer-Verlag, 1989.
- H. Goldstein, *Mecánica Clásica*, Reverté, 1994.
- F. R. Gantmájer, *Mecánica Analítica*, Ed. URSS, 1996.
- L. Landau y Lifshitz, *Mecánica (Curso de Física Teórica, Vol. I)*, Reverté.
- L. Landau y Lifshitz, *Teoría Clásica de Campos*, Reverté.
- L. I. Sedov, *A course in continuum mechanics*, Ed. Walter/Noordhoff, 1971.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- T. W. Kibble and F. H. Berkshire, *Classical Mechanics*, Imperial College Press, 2004.
- J. B. Marion, *Dinámica clásica de partículas y sistemas*, Reverté, 1985.
- A. Fernández-Rañada, *Mecánica Clásica*, Alhambra Universidad, 1995.
- K. R. Symon, *Mecánica*, Aguilar
- J. V. José and E. H. Saletan, *Classical Dynamics*, Cambridge University Press
- E. Levy, *Elementos de mecánica del medio continuo*, Ed. Limusa-Wiley, 1971.
- S. C. Hunter, *Mechanics of Continuos Media*, Ed. Ellis Horwood/John Wiley, 1983
- A. P. French, *Vibraciones y Ondas*, Reverté.
- M. Spiegel, *Mecánica Teórica*, McGraw-Hill.
- G. L. Kotkin y V. G. Serbo, *problemas de Mecánica Clásica*, Mir.
- D. A. Wells, *Dinámica de Lagrange*, McGraw-Hill.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 - Seminarios
- MD08 - Realización de trabajos individuales



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se realizará a partir de los exámenes en los cuales se demostrará las competencias adquiridas, y a partir de la exposición y entrega de problemas y/o trabajos realizados de manera individual o en grupos.

- Trabajos/seminarios, controles parciales y participación activa en clase: 30% de la nota final.
- Examen escrito final: 70% de la nota final. Será requisito indispensable aprobar este examen para superar la asignatura.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria consistirá de las mismas pruebas que la evaluación única final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016 (http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/).

Para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta Guía docente deberá realizar:

- Examen escrito de la asignatura, teoría y problemas.

