

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Mecánica Teórica	Mecánica Teórica	4º	1º	6	Troncal
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Física, Mecánica y Ondas, y Métodos Matemáticos I y II, Análisis Matemático I y II					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
● MECÁNICA ANALÍTICA • Introducción y conceptos fundamentales • Formulación Lagrangiana • Formulación Hamiltoniana • Relación entre las formulaciones Hamiltoniana y Lagrangiana • Teoría de Hamilton-Jacobi ● MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS • Elementos de cálculo tensorial • Objeto y método de la Mecánica de los Medios Continuos. Conceptos fundamentales • Movimiento y deformación • Leyes fundamentales de la Mecánica de los Medios Continuos • Ecuaciones Constitutivas					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



Competencias

Generales

El alumno adquirirá:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Habilidad y métodos para la resolución de problemas
- Comunicación oral y escrita
- Capacidad de organización y planificación
- Razonamiento crítico
- Creatividad e iniciativa

Específicas

- Aplicar los conocimientos adquiridos de Mecánica Analítica para resolver ejemplos y situaciones concretas, y ser capaz de predecir el movimiento del sistema dinámico bajo estudio y de sus partes constituyentes.
- Ser capaz de estudiar e interpretar la dinámica de deformación de un cuerpo macroscópico cualquiera, a partir del conocimiento de los esfuerzos aplicados sobre éste.
- Comprender y dominar el uso de los métodos y técnicas matemáticas comúnmente utilizados en el estudio de la dinámica de cuerpos macroscópicos, así como en el estudio de la dinámica de medios continuos. Concretamente, es de especial interés que el alumno sepa resolver las ecuaciones diferenciales típicas de la Mecánica y que adquiera destreza en el empleo del cálculo tensorial (destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas)
- Evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas (destrezas para la resolución de problemas).
- Iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes (capacidad de aprender a aprender).
- Aprender lo esencial de un proceso/situación y establecer un modelo de trabajo del mismo; el alumno debería ser capaz de realizar aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos (destrezas de modelado y de resolución de problemas).

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/ comprenderá:

- en profundidad los fundamentos físico-matemáticos de la Mecánica Teórica. En particular, dominará la aplicación de diversas técnicas para el estudio de la dinámica de los cuerpos macroscópicos con uno o varios grados de libertad y sometidos a fuerzas conservativas y no conservativas. Para ello, hará uso de los conceptos de coordenada generalizada, funciones lagrangiana y hamiltoniana, y de las leyes fundamentales de la Mecánica de los Medios Continuos.
- los aspectos más teóricos de la Mecánica Analítica, como son las transformaciones canónicas y la ecuación de Hamilton-Jacobi
- las ecuaciones que rigen la deformación de medios continuos, concretamente de sólidos elásticos y de fluidos ideales y viscosos. También adquirirá comprensión de las leyes fundamentales de la Mecánica de los Medios Continuos.
- las aplicaciones más relevantes de la Mecánica Teórica a problemas prácticos de interés histórico.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

- **MECÁNICA ANALÍTICA**



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Tema 1: Introducción y conceptos fundamentales
Tema 2: Formulación Lagrangiana
Tema 3: Formulación Hamiltoniana
Tema 4: Relación entre las formulaciones Hamiltoniana y Lagrangiana
Tema 5: Teoría de Hamilton-Jacobi

● **MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS**

Tema 6: Elementos de cálculo tensorial
Tema 7: Objeto y método de la Mecánica de los Medios Continuos. Conceptos fundamentales
Tema 8: Movimiento y deformación
Tema 9: Leyes fundamentales de la Mecánica de los Medios Continuos
Tema 10: Ecuaciones Constitutivas.

TEMARIO PRÁCTICO

Consistente en la resolución de problemas de cada uno de los temas que constituyen el temario teórico.

SEMINARIOS

Ampliación de los contenidos a temas complementarios:
Seminario 1: Mecánica Analítica de sistemas no inerciales
Seminario 2: Sistemas sometidos a fuerzas de rozamiento
Seminario 3: Sistemas dinámicos sometidos a fuerzas impulsivas
Seminarios 4: Resolución de problemas de exámenes anteriores

El contenido de los seminarios es una propuesta inicial, que está totalmente abierta a posibles variaciones en función de la motivación e interés de los alumnos por otros temas alternativos extraídos de artículos y trabajos científicos de gran relevancia histórica en el campo de la Mecánica Teórica, o trabajos recientes de importancia en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. A. Molina Cuevas, Mecánica Teórica: *Mecánica Analítica y Mecánica de los Medios Continuos*, Ed. Universidad de Granada, 2005 (*).
2. F.R. Gantmájér, *Mecánica Analítica*, Ed. URSS, 1996 (*).
3. H. Goldstein, *Mecánica Clásica*, Ed. Reverté, 1994.
4. L.N. Hand, J.D. Finch, *Analytical Mechanics*, Ed. Cambridge University Press, 1998.
5. L.I. Sedov, *A course in Continuum Mechanics*, Ed. Walter/Noordhoff, 1971 (*).
6. E. Levy, *Elementos de mecánica del medio continuo*, Ed. Limusa-Wiley, 1971.
7. S.C. Hunter, *Mechanics of Continuous Media*, Ed. Ellis Horwood/John Wiley, 1983.

(*) Estos libros se seguirán en especial para el desarrollo del curso

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

8. E.A. Desloge, *Classical Mechanics*, Ed. Krieger Publishing Company, 1989.
9. J. Martínez-Salas, *Mecánica Analítica*, Ed. Paraninfo, 1986.
10. E.T. Whittaker, *A treatise on the Analytical Dynamics of Particles and Rigid Bodies*, Ed. Cambridge University Press, 1993.
11. T.J. Chung, *Continuum Mechanics*, Rd. Prentice-Hall Inc., 1988.
12. I.S. Sokolnikoff, *Análisis tensorial*, Index-Prial, 1971.
13. I.S. Sokolnikoff, *Mathematical Theory of Elasticity*, McGraw Hill, 1956.

ENLACES RECOMENDADOS

www.lawebdefisica.com/problemas/probAnalitica.php

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas: clases de una hora impartidas para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos de cada capítulo y su relevancia en el contexto de la materia.

Clases prácticas de problemas: clases de una hora impartidas para todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas prácticos donde se haga uso de los contenidos teóricos de cada capítulo. También se propondrán problemas para que los alumnos realicen y posteriormente entreguen, utilizando como ejemplo los problemas ya resueltos en clase.

Seminarios: el profesor expondrá temas de ampliación específicos, tanto teóricos como prácticos, que sean de especial interés para los alumnos. También los alumnos podrán presentar, al final de curso, seminarios sobre temas propuestos por el profesor, o por ellos mismos, sobre temas extraídos de artículos y trabajos científicos de gran relevancia histórica en el campo de la Mecánica Teórica, o de interés actual

Tutorías especializadas: donde los alumnos en grupo reducidos o individualmente expondrán al profesor dudas y cuestiones sobre lo trabajado en las clases teóricas y prácticas.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											



Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
...											
Total horas											

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El método de evaluación consistirá en :

1. Un examen final sobre toda la asignatura. PORCENTAJE: 70%

Durante el curso también se realizarán pruebas escritas para evaluar el grado de asimilación de las materias impartidas. Las calificaciones de dichas pruebas tendrán siempre un carácter de mejora de la nota final y nunca supondrán un detrimento de la calificación obtenida en el examen final. En la evaluación del alumno se primará su capacidad para resolver problemas.

2. Revisión de problemas propuestos entregados durante el período lectivo, así como de la participación activa en la clases (exposición de ejercicios, seminarios,...). PORCENTAJE: 30%

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>