

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Mecánica Analítica y de los Medios Continuos	Mecánica Analítica y de los Medios Continuos	3º	2º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>Grupo A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Francisco Gómez Lopera</li> <li>Jorge Portí Durán</li> </ul> <p>Grupo B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arturo Moncho Jordá</li> <li>Miguel Ángel Rodríguez Valverde</li> </ul>			Dpto. Física Aplicada, Facultad de Ciencias. Plantas 1 y 2.		
			Juan Francisco Gómez: 2ª planta, Despacho nº 102, tfno. 958240844, <a href="mailto:jfgomez@ugr.es">jfgomez@ugr.es</a> ,		
			Arturo Moncho: 1ª planta, Despacho nº 2, tfno. 958241000 ext. 20389, <a href="mailto:moncho@ugr.es">moncho@ugr.es</a>		
			Jorge Portí: 2ª planta, Despacho nº 101, tfno. 958249098, <a href="mailto:jporti@ugr.es">jporti@ugr.es</a> ,		
			Miguel Ángel Rodríguez: 2ª planta, Despacho, nº 98, tfno. 958243229, <a href="mailto:marodri@ugr.es">marodri@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: <a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

Grado en Física	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Tener cursada la asignatura Mecánica y Ondas	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MECÁNICA ANALÍTICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción y conceptos fundamentales</li> <li>- Formulación Lagrangiana</li> <li>  Formulación Hamiltoniana</li> <li>- Relación entre las formulaciones Hamiltoniana y Lagrangiana</li> <li>- Teoría de Hamilton-Jacobi</li> </ul> </li> <li>- <b>MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objeto y método de la Mecánica de los Medios Continuos. Conceptos fundamentales</li> <li>- Movimiento y deformación</li> <li>- Leyes fundamentales de la Mecánica de los Medios Continuos</li> <li>- Ecuaciones Constitutivas del cuerpo elástico lineal y del fluido ideal y viscoso</li> </ul> </li> </ul>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b><u>Competencias</u></b></p> <p><b><u>Generales</u></b></p> <p>CT1: Capacidad de análisis y síntesis.  CT2: Capacidad de organización y planificación.  CT3: Comunicación oral y escrita.  CT6: Resolución de problemas.  CT7: Trabajo en equipo.  CT8: Razonamiento crítico.</p> <p><b><u>Específicas</u></b></p> <p>CE1: Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.  CE2: Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.  CE3: Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.  CE5: Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.  CE7: Transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.  CE9: Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la Física.</p>	



## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/ comprenderá:

- 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

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

## BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. A. Molina Cuevas, Mecánica Teórica: *Mecánica Analítica y Mecánica de los Medios Continuos*, Ed. Universidad de Granada, 2ª edición, 2015 (\*).

2. A. Moncho Jordá, 101 Problemas de Mecánica Teórica, Ed. Universidad de Granada, 2ª edición, 2013 (\*)



3. F.R. Gantmájér, *Mecánica Analítica*, Ed. URSS, 1996.
  4. H. Goldstein, *Mecánica Clásica*, Ed. Reverté, 1994.
  5. L.N. Hand, J.D. Finch, *Analytical Mechanics*, Ed. Cambridge University Press, 1998.
  6. L.I. Sedov, *A course in Continuum Mechanics*, Ed. Walter/Noordhoff, 1971.
  7. H. Heinbockel, Introduction to Tensor Calculus and Continuum Mechanics, Department of Mathematics and Statistics, Old Dominion University, 1996 (\*)
  8. E. Levy, *Elementos de mecánica del medio continuo*, Ed. Limusa-Wiley, 1971.
  9. 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:

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

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Plataforma PRADO de la asignatura de cada profesor y del grupo común de la asignatura.
- Página Web. Departamento Física Aplicada: <http://fisicaaplicada.ugr.es/>
- Enlace a página web: [www.lawebdefisica.com/problemas/probAnalitica.php](http://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.

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

##### Convocatoria ordinaria

1. Tres pruebas escritas intermedias, realizadas en horario de clase regular (10% cada prueba).
2. Examen final sobre toda la asignatura (60%)
3. El restante 10% de la calificación se obtendrá a través de tareas diversas que propondrá cada profesor: tareas en la plataforma PRADO, entregas de problemas, exposiciones en clase,...

En todo caso, será necesario obtener en el examen final una nota igual o superior a 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.



Convocatoria extraordinaria	
Prueba escrita con cuestiones y problemas de la materia impartida (100%).	
DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”	
Prueba escrita con cuestiones y problemas de la materia impartida (100%).	
<b>ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)</b>	
ATENCIÓN TUTORIAL	
<b>HORARIO</b> (Según lo establecido en el POD)	<b>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL</b> (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: <a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a>	En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la impartición de problemas.</li> <li>• Las clases virtuales se impartirán utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases telemáticas, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)</li> <li>• Las plataformas descritas (PRADO, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.</li> <li>• Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma PRADO, Consigna UGR y/o Google Drive.</li> </ul>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
La evaluación se realizará con el mismo esquema que en la docencia presencial. Las 3 pruebas intermedias y la prueba final se llevarían a cabo, si la situación lo permite, de forma presencial. Las entregas de tareas se llevarían a cabo con la plataforma PRADO y Google Drive. Si hubiera exposiciones de estudiantes, se harían con Google Meet.	



<p>En caso de que la presencialidad fuera muy reducida y no se pudieran desarrollar las pruebas en la parte asignada a docencia presencial, las pruebas se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<p>Examen final con preguntas teóricas y problemas relativos a la materia impartida en clase. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.</p>	
Evaluación Única Final	
<p>Examen final con preguntas teóricas y problemas relativos a la materia impartida en clase. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.</p>	
<b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b>	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: <a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a></p>	<p>En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases telemáticas, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)</li> <li>• Las plataformas descritas (PRADO, PRADO Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.</li> <li>• Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma PRADO, Consigna UGR y/o Google Drive.</li> </ul>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	



#### Convocatoria Ordinaria

- La distribución de pruebas y tareas evaluables sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de las plataformas PRADO Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

#### Convocatoria Extraordinaria

- Examen final con preguntas teóricas y problemas relativos a la materia impartida en clase.
- La prueba se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO Examen, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

#### Evaluación Única Final

La evaluación consiste en:

- Examen final con preguntas teóricas y problemas relativos a la materia impartida en clase.
- La prueba se llevaría a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma PRADO Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

