

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física	Mecánica	2º	2º	6	Básica
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Juan Antonio Aguilar Saavedra</i>: teoría y clases prácticas.</li> <li>• <i>Mikael Chala</i>: teoría y clases prácticas.</li> <li>• <i>Roberto Pittau</i>: clases prácticas.</li> </ul>			Dpto. de Física Teórica y del Cosmos Facultad de Ciencias (Edificio Mecenas)		
			* <i>Juan Antonio Aguilar Saavedra</i> : Despacho 20, <a href="mailto:jaas@ugr.es">jaas@ugr.es</a> * <i>M Chala</i> : Despacho A03 (Módulo A), <a href="mailto:mikael.chala@ugr.es">mikael.chala@ugr.es</a> * <i>R. Pittau</i> : Despacho 1, <a href="mailto:pittau@ugr.es">pittau@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en MATEMÁTICAS					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
Es conveniente haber cursado la asignatura de Física.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Fundamentos básicos de la Mecánica Clásica Oscilaciones					

<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/))

Ondas  
Teoría de campos (gravitatorio y electromagnético)

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Competencias básicas: CB1, CB2, CB4, CB5
- Competencias generales: CG01, CG02, CG04, CG05, CG06
- Competencias específicas: CE01, CE02, CE04, CE05, CE06

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

- 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 físicos con herramientas matemáticas.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Formalismo Lagrangiano
  - 1.1. Ligaduras y coordenadas generalizadas.
  - 1.2. El principio de trabajo virtual y las ecuaciones de Lagrange.
  - 1.3. El principio de mínima acción.
  - 1.4. Interpretación y propiedades del Lagrangiano.
- Tema 2. Potenciales centrales
  - 2.1. Reducción del problema de dos cuerpos.
  - 2.2. El Lagrangiano y las ecuaciones de movimiento.
  - 2.3. Estudio cualitativo de las trayectorias.
  - 2.4. El problema de Kepler.
- Tema 3. Pequeñas oscilaciones.
  - 3.1. Osciladores acoplados. Modos normales de oscilación.
  - 3.2. Oscilaciones forzadas. Resonancias.
  - 3.3. Oscilaciones amortiguadas.
- Tema 4. Formalismo Hamiltoniano y transformaciones canónicas.
  - 4.1. El Hamiltoniano como transformada de Legendre.
  - 4.2. Interpretación y cantidades conservadas.
  - 4.3. Transformaciones canónicas.
  - 4.4. Corchetes de Poisson.
  - 4.5. Aplicación a la mecánica cuántica.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres

- Talleres de problemas de cada tema teórico.
- 



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- H. Goldstein, *Mecánica Clásica*, Reverté, 1994.
- L. N. Hand y J. D. Finch, *Analytical mechanics*, Cambridge University Press, 1998.
- F. R. Gantmájér, *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 Continuous 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.

## ENLACES RECOMENDADOS

## METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45h)
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos (90h)
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas, exposición de trabajos y evaluación (15h).

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). De entre las actividades formativas diseñadas para el Grado (desarrolladas en el punto 5.1) y encargadas de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (lección magistral, actividades prácticas, seminarios o talleres, actividades individuales/grupales y las tutorías académicas), la materia desarrollará aquellas actividades que más se adecuen a los contenidos y competencias a adquirir por el alumnado.

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

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.



- Examen escrito final: 70% de la nota final.
- Trabajos/seminarios, controles parciales y participación activa en clase: 30% de la nota final

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.

### 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"

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/!](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

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

[www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php](http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Google Meet o similar, PRADO, correo electrónico.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Tanto las clases teóricas como las prácticas serán presenciales o telemáticas en función de las directrices de la Universidad, la disponibilidad de espacio en las aulas y el criterio del profesor. Si las circunstancias así lo aconsejaran, será posible cambiar de modalidad presencial a no presencial o viceversa a lo largo del curso.
- Las clases teóricas se impartirán en vivo, sea cual sea su modalidad, de forma que los alumnos puedan plantear sus dudas y comentarios sobre la marcha y estos puedan ser discutidos por el profesor.
- Las clases teóricas no presenciales se impartirán por videoconferencia en el horario previsto, mediante Google Meet o herramientas similares que permitan la interacción con los estudiantes.
- Se proporcionará material docente a través de PRADO.
- La discusión de ejercicios se realizará a través de los foros de PRADO y en los talleres de problemas (bien presenciales, bien por videoconferencia)
- Las tutorías personales se atenderán mediante PRADO, correo electrónico y/o videoconferencia.



**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN** (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

**Convocatoria Ordinaria**

- Se incrementará el peso de la evaluación continua a un 50%.
- El 50% restante consistirá en un examen, que se realizará de forma presencial o telemática según las circunstancias en ese momento y podrá tener un parte escrita y otra oral.

**Convocatoria Extraordinaria**

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

**Evaluación Única Final**

- La evaluación única final consistirá en un examen de conocimientos teóricos y problemas a realizar preferentemente de forma presencial.

**ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO**  
(Según lo establecido en el POD)

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**  
(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

[www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php](http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php)

Google Meet o similar, PRADO, correo electrónico.

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

- Las clases teóricas no presenciales se impartirán en vivo en el horario previsto por videoconferencia, a través de Google Meet o herramientas similares que permitan la interacción con los estudiantes.
- Se proporcionará material docente a través de PRADO.
- La propuesta, entrega y corrección de ejercicios se realizará a través de PRADO.
- La discusión de ejercicios se realizará a través de los foros de PRADO y en los talleres de problemas (por videoconferencia).
- Las tutorías personales se atenderán mediante PRADO, correo electrónico y/o videoconferencia.

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN** (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

**Convocatoria Ordinaria**

- Se incrementará el peso de la evaluación continua a un 50%.
- El 50% restante consistirá en un examen, que se realizará de forma presencial o telemática según las circunstancias en ese momento y podrá tener un parte escrita y otra oral.

**Convocatoria Extraordinaria**



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

#### **Evaluación Única Final**

- Se realizará un examen de forma telemática, que podrá tener una parte escrita y otra oral.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)**

