

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## MECÁNICA. Curso 2016-2017

| MÓDULO  | MATERIA  | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO   |
|---|----------|-------|---|----------|--------|
| Física  | Mecánica | 2º    | 2º  | 6        | Básica |
| <b>PROFESOR(ES)</b>   |          |       | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>  |          |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Clases teoría:</i><br/>Juan Antonio Aguilar Saavedra<br/>Roberto Pittau</li> <li><i>Clases prácticas:</i><br/>M. Elvira Gámiz Sánchez<br/>Bert Janssen</li> </ul> |          |       | Dpto. de Física Teórica y del Cosmos<br>Facultad de Ciencias (Edificio Mecenas)<br><br>* J.A.A.S.: Despacho 20.<br><i>Correo electrónico:</i> <a href="mailto:jaas@ugr.es">jaas@ugr.es</a><br>* R. Pittau: Despacho 1.<br><i>Correo electrónico:</i> <a href="mailto:pittau@ugr.es">pittau@ugr.es</a><br>* M.E. Gámiz: Despacho A03 (Módulo A).<br><i>Correo electrónico:</i> <a href="mailto:megamiz@ugr.es">megamiz@ugr.es</a><br>* Bert Janssen: Despacho 21.<br><i>Correo electrónico:</i> <a href="mailto:bjanssen@ugr.es">bjanssen@ugr.es</a> |          |        |
|   |          |       | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>  |          |        |
|   |          |       | <b>J.A.A.S.:</b> miércoles y jueves de 16 a 19.<br><b>R. Pittau:</b> lunes y martes de 10 a 12, miércoles de 15 a 16, y jueves de 11 a 12.<br><b>Elvira Gámiz:</b> lunes, martes y miércoles de 12 a 13, y lunes de 17:00 a 18:30.<br><b>Bert Janssen:</b> lunes, miércoles y viernes de 11 a 13.   |          |        |
| <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 (si procede)</b>  |          |       |   |          |        |
| 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<br>Oscilaciones  |          |       |   |          |        |



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.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

| Segundo | Temas del | Actividades presenciales | Actividades no presenciales |
|---------|-----------|--------------------------|-----------------------------|
|---------|-----------|--------------------------|-----------------------------|



| cuatrimestre   | temario |                           |                            |  |                  |   |
|--|---------|---------------------------|----------------------------|--|------------------|---|
|  |         | Sesiones teóricas (horas) | Sesiones prácticas (horas) | Tutorías colectivas y seminarios (horas) | Exámenes (horas) | Estudio y trabajo individual del alumno (horas) |
| Semana 1   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 2   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 3   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 4   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 5   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 6   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 7   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 8   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 9   |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 10  |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 11  |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 12  |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 13  |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 14  |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 15  |         |                           |                            |  |                  |   |
| Semana 16  |         |                           |                            |  |                  |   |
| <b>Total horas</b>   |         | 30                        | 15                         | 12                                       | 3                | 90  |
| <b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b> |         |                           |                            |  |                  |   |



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 y en grupos.

- Exámenes: (70%)
- Trabajos/seminarios y participación activa en clase: (peso: 30%)

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 única final:** Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un examen teórico de conocimientos y resolución de problemas, y un examen de prácticas en el laboratorio con el mismo peso indicado anteriormente siendo también indispensable aprobar el examen práctico para aprobar la asignatura.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

