

# MECÁNICA (FÍSICA)

Curso 2013/2014

(Código: 61042107)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Mecánica Clásica es quizás la parte de la Física más básica y fundamental. Históricamente es la más antigua y por tanto ha servido de paradigma para el desarrollo de las teorías modernas sobre la materia.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dado su carácter fundamental, la asignatura "Mecánica" es una asignatura obligatoria del primer semestre del segundo curso del Grado en Físicas. La asignatura tiene asignados 6 créditos que forman parte de los créditos básicos que se reconocen automáticamente en cualquier Grado del área de conocimiento de Ciencias.

Otras asignaturas del Grado con las que está relacionada temáticamente esta asignatura son las de Vibraciones y ondas, Mecánica Teórica, Física de Fluidos, Sistemas dinámicos y Relatividad General.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura aportarán al alumno los fundamentos para abordar el estudio de la dinámica de sistemas de partículas clásicas, en particular el problema de dos cuerpos interaccionando gravitatoriamente, y sistemas de partículas formando sólidos rígidos. Además, se abordará la formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la Mecánica Clásica.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura se requiere el conocimiento de los contenidos de las materias de Física y de Matemáticas, es decir, las asignaturas correspondientes al primer curso del Grado.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Una vez el alumno haya superado la asignatura, estos serán los resultados del aprendizaje conseguidos:

- Profundizar en la descripción cinemática de los objetos, describiendo matemáticamente su movimiento en el espacio y tiempo, haciendo uso de los sistemas de referencia.
- Transformar las posiciones, velocidades y aceleraciones de partículas en los distintos de sistemas de referencia.
- Comprender la relevancia que tienen los sistemas inerciales en la dinámica clásica y en la formulación de leyes de Newton.
- Diferenciar las fuerzas reales de las fuerzas inerciales que aparecen en sistemas de referencia no inerciales.
- Plantear las leyes de la dinámica en sistemas no inerciales.



- Describir el movimiento de cuerpos con respecto al sistema de referencia terrestre.
- Plantear los teoremas de conservación de los sistemas de partículas: Momento lineal, momento angular y energía.
- Describir el sólido rígido a través del tensor de inercia.
- Diagonalizar el tensor de inercia expresándolo en los ejes principales.
- Resolver el movimiento de rotación de un sólido rígido.
- Describir las propiedades de conservación de los campos de fuerzas centrales.
- Resolver el movimiento de una partícula en un campo de fuerzas centrales y deducir las leyes de Kepler.
- Formular las ecuaciones de Euler-Lagrange a partir del principio de Hamilton.
- Plantear las ecuaciones de movimiento de un sistema con ligaduras a través de las coordenadas generalizadas.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Tema 1. Cinemática

- Sistemas de referencia en reposo relativo
- Posición, velocidad y aceleración
- Sistemas de referencia en movimiento relativo

### Tema 2. La dinámica de Newton

- Las leyes de Newton
- La segunda ley es una ecuación diferencial
- La dinámica en sistemas no inerciales

### Tema 3. La geometría de sistemas de partículas

- El centro de masas
- El tensor de inercia de un sistema de partículas
- Transformación del tensor de inercia bajo traslaciones y rotaciones. Teorema de Steiner y ejes principales

### Tema 4. La dinámica de sistemas de partículas

- La dinámica de un sistema de partículas
- Teoremas de conservación
- Colisiones
- El sistema de referencia del centro de masas

### Tema 5. El Sólido Rígido

- Momento angular y energía cinética de un sólido rígido
- Movimiento de un sólido rígido: Ecuaciones de Euler
- Ejemplos de movimiento de sólidos rígidos

### Tema 6. Gravitación y fuerzas centrales



- Campos de fuerzas conservativos y campos de fuerza centrales
- El movimiento de una partícula en un campo central
- El problema de Kepler

#### Tema 7. Mecánica Analítica

- El principio de Hamilton
- Las ecuaciones de Euler-Lagrange
- Teorema de Noether
- Ecuaciones de Hamilton

### 6.EQUIPO DOCENTE

- [JOSE ESPAÑOL GARRIGOS](#)
- [JAVIER TAJUELO RODRIGUEZ](#)

### 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología de la asignatura está basada en la enseñanza a distancia con el apoyo de la plataforma virtual de la UNED, aLF. El estudiante recibirá las orientaciones y el apoyo del equipo docente a través de las herramientas proporcionadas por la plataforma, así como del correo personal del curso virtual.

Para el trabajo autónomo y la preparación de esta asignatura, los estudiantes deberán disponer del texto de referencia que cubre ampliamente el temario de la asignatura y que será una herramienta muy útil en su futuro profesional o investigador. Además, el equipo docente propondrá pruebas de evaluación a distancia y pruebas en línea orientados a afianzar los conocimientos mediante su puesta en práctica.

Cuando sea necesario, el equipo docente proporcionará material aclaratorio de la referencia básica, también documentos de trabajo y ampliación, así como un conjunto de ejercicios resueltos y propuestos de cada tema.

Todos estos materiales, complementarios al libro de texto básico, estarán disponibles en el curso virtual, dentro de la plataforma aLF. A través del curso virtual el alumno también podrá hacer consultas, preguntar sus dudas y transmitir sus inquietudes tanto al equipo docente como a sus compañeros.

### 8.EVALUACIÓN

El estudiante puede optar por dos modalidades de evaluación:

Modalidad A: consistente en una parte de evaluación continua a través de actividades prácticas que tendrán lugar a lo largo del curso, y otra parte de evaluación asociada a la calificación de una prueba presencial.

Modalidad B: consistente en la realización de una prueba presencial única. Esta modalidad es la que permite cursar la asignatura a los estudiantes que por las circunstancias que sean no puedan realizar en los plazos establecidos las actividades propias de la evaluación continua de la modalidad A.

El alumno optará por la modalidad A desde el momento en que participe en alguna de las actividades que componen la evaluación continua. La elección de esta opción es irreversible. Lógicamente habrá optado por la modalidad B si se presenta a la prueba presencial sin haber realizado ninguna de las actividades evaluables propuestas.



## Información sobre la evaluación continua

Los estudiantes que opten por la modalidad A, realizarán durante el curso dos actividades evaluables.

La primera consiste en una prueba objetiva (cuestiones cortas de respuesta múltiple), *on line*, sobre la materia correspondiente a la parte del temario que, según el calendario del curso, se haya impartido en el momento en el que se celebra la prueba. La calificación máxima de esta prueba es de 1 punto (10% de la calificación final), siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

La segunda actividad será una prueba en la que el estudiante resuelva problemas similares en dificultad a los que se plantearán en la prueba presencial. El alumno realizará la actividad en un plazo de 72 horas. La descarga de los enunciados y la presentación de la solución se realizará a través de la plataforma del curso virtual. En el Curso Virtual se notificará tanto la fecha de comienzo de la actividad como la de su entrega. Esta prueba será calificada por el profesor tutor del alumno, con una calificación de cero a dos puntos, lo que supone una contribución del 20% a la nota final, siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

La calificación obtenida en la evaluación continua durante el curso se conservará para la prueba presencial extraordinaria de septiembre. Si el alumno se presenta a dicha prueba y supera la calificación de corte, su nota será la suma de ambas calificaciones.

## Información sobre la prueba presencial

En ambas modalidades, todos los alumnos realizarán la misma prueba presencial, según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED. La prueba tiene una duración de dos horas, y consta de dos cuestiones y dos problemas teórico/prácticos relativos a todos los temas del programa.

El alumno que siga la modalidad A (evaluación continua) sólo deberá contestar a los problemas y no a las cuestiones. La calificación máxima de esta prueba presencial será de 7 puntos en la modalidad A, si bien se ha de obtener una calificación superior a 3 puntos (nota de corte) para que se pueda sumar a la correspondiente calificación de la evaluación continua. Si no se supera la nota de corte, el alumno no podrá aprobar la asignatura.

Por su parte, el alumno que siga la modalidad B deberá contestar a todas las cuestiones y problemas que se propongan en el examen. La calificación máxima de la prueba será de 10 puntos en la modalidad B.

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436263794

Título: MECÁNICA CLÁSICA

Autor/es: Español Garrigós, Pep ; Serrano Maestro, María Del Mar ; Zúñiga López, Ignacio ;

Editorial: Editorial UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

### Comentarios y anexos:

El libro básico de la asignatura es una Unidad Didáctica de la UNED con el siguiente título:

"Mecánica Clásica", Español, Serrano, Zúñiga (2011), UNED. ISBN 13: 978-84-362-6379-4



## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420681337  
Título: DINÁMICA CLÁSICA (2)  
Autor/es: Rañada, Antonio ;  
Editorial: ALIANZA EDITORIAL, S.A.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788429140941  
Título: DINÁMICA CLÁSICA DE LAS PARTÍCULAS Y SISTEMAS  
Autor/es: Jerry B. Marion ;  
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

## 11. RECURSOS DE APOYO

Los alumnos dispondrán de diversos medios de apoyo al estudio, entre los que se pueden destacar:

- Las tutorías que se celebran en los centros asociados, que constituyen un valioso recurso de apoyo al estudio.
- Las bibliotecas de los Centros Asociados, donde el estudiante dispone de la bibliografía básica recomendada y, al menos, de una parte de la bibliografía recomendada.
- El Curso Virtual. La asignatura se imparte virtualizada, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso Virtual y establecer contacto con el equipo docente de la Sede Central en los foros y a través del correo del curso virtual, así como con el tutor de su Centro Asociado y con sus compañeros. Se recomienda vivamente la participación del alumno en las actividades del Curso Virtual, donde podrá encontrar información actualizada sobre aspectos relacionados con la organización académica del curso y material didáctico complementario para la asignatura.

## 12. TUTORIZACIÓN

Se recuerda que la asignatura se imparte virtualizada. El Curso Virtual es el instrumento fundamental para la tutorización y seguimiento del aprendizaje, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso virtual y plantear sus consultas en los foros y a través del correo del curso virtual.

En la plataforma virtual, el Equipo Docente informará de los cambios, novedades, así como de cualquier otro aspecto sobre la asignatura que estime oportuno. Del mismo modo, el estudiante encontrará en el curso las herramientas necesarias para plantear al Equipo Docente cualquier duda relacionada con la asignatura.



Por consiguiente, es imprescindible que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura.

No obstante, el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades indicados mas abajo. En el caso de que ese día sea festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.

Los datos personales del equipo docente son:

Dr. Pep Español Garrigós

e-mail: pep@fisfun.uned.es

Tel.: 91 3987133

Despacho: 212-B de la Facultad de Ciencias de la UNED

Guardia: los miércoles, de 15:00 a 19:00

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



85C2398683345BAEFB3C4BB746DE5C3B