

# MECÁNICA Y ONDAS

Curso 2010/2011

(Código: 6103101-)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Mecánica y Ondas" es la primera asignatura centrada en la física del Plan de Estudios del Grado en Química que se imparte en la UNED. Es, por tanto, una asignatura que marca el interés futuro de los estudiantes por las herramientas de física que se utilizan en los estudios que se desarrollarán en el Grado.

Con esa idea básica, esta asignatura tiene como objetivo desarrollar en el estudiante la intuición en el estudio, la observación e interpretación de los fenómenos físicos.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de estudios del Grado en Química se ha organizado en cuatro módulos: Formación básica, Materias Fundamentales, Química aplicada y Trabajo de fin de Grado. El módulo "Formación básica" comprende 65 ECTS y está constituido por materias básicas de la rama de conocimiento de Ciencias (Biología, Física, Geología, Matemáticas y Química) y por la materia "Estadística" de la rama de conocimiento de Ingeniería.

Dentro de esos ECTS en materias básicas se cursan 12 ECTS de Física, de los que seis créditos se corresponden con la asignatura Mecánica y Ondas (primer curso, semestral) en la que se estudian aspectos generales de esas partes de la Física Clásica, y otros seis créditos con la asignatura Electromagnetismo y Óptica, donde se estudiará la fenomenología fundamental de dichos apartados de la física.

Para conseguir el objetivo antes mencionado (que el estudiante desarrolle la intuición en el estudio e interpretación de los fenómenos físicos) se guía a los estudiantes para que comprendan y sepan manejar los conceptos. Esto se hace mediante un proceso en dos fases básicas:

1. Análisis de las aproximaciones necesarias para llegar a una representación simplificada del sistema físico por medio de un modelo;
2. formalización matemática del modelo, la resolución de las ecuaciones pertinentes y la discusión crítica de los resultados obtenidos.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Si bien el nivel de entrada de los estudiantes que se proponen realizar un grado en la UNED es muy heterogéneo, pues hay estudiantes que inician sus estudios universitarios con este grado mientras que otros ya han cursado previamente otras carreras científicas, es deseable que los estudiantes tengan un nivel de preparación y comprensión al menos al nivel que se alcanza en las Enseñanza Media (Bachillerato, Curso de Acceso, etc.).

Por consiguiente, los conocimientos previos recomendables corresponden al nivel de un estudiante con el título de Bachiller que haya cursado la modalidad de Ciencias y Tecnología. Es decir, que el haber cursado un curso de Matemáticas y Física a nivel de segundo de Bachillerato resultará de mucha ayuda. En el caso de que haya transcurrido un periodo de tiempo grande entre los últimos estudios realizados y su ingreso en la UNED se recomienda que realicen las pruebas de autoevaluación contenidas en el curso 0, y consecuentemente consideren seguir el programa de nivelación correspondiente.



## 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tras cursar esta asignatura, los estudiantes tendrán los conocimientos básicos para iniciarse en el estudio e interpretación de los fenómenos físicos, para poder usarlos adecuadamente en los estudios posteriores del Grado.

Específicamente, los resultados de aprendizaje concretos de la asignatura de Mecánica y Ondas son los siguientes:

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas fundamentales y de las que se derivan de ellas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.
- Conocer los principios de la mecánica newtoniana y las relaciones que se derivan de ellos, y ser capaz de aplicarlos al movimiento de una partícula y de un sistema de partículas, incluyendo el movimiento rotacional y el oscilatorio.
- Conocer los fundamentos de la mecánica de fluidos.
- Adquirir conocimientos básicos relativos al movimiento ondulatorio, describiendo sus características esenciales y el principio de superposición.

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- TEMA 0.- Unidades: sistema internacional de unidades. Conversión de unidades. Dimensiones de las magnitudes físicas. Análisis dimensional. Cifras significativas y órdenes de magnitud.
- TEMA 1. Cinemática. Movimiento en una dimensión: velocidad y aceleración; movimiento con aceleración constante. Movimiento en dos dimensiones: velocidad y aceleración; movimiento de proyectiles; movimiento circular uniforme.
- TEMA 2. Leyes de Newton y aplicaciones. Fuerza y masa. Leyes de Newton. Fuerzas de contacto: fuerza normal y fuerzas de rozamiento. Dinámica del movimiento circular uniforme. Movimiento relativo: sistemas de referencia inerciales y no inerciales, fuerzas ficticias.
- TEMA 3. Trabajo y Energía. Conservación de la energía. Trabajo realizado por una fuerza. Trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica.
- TEMA 4. Sistemas de partículas. Cantidad de movimiento. Centro de masa. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Impulso. Colisiones.
- TEMA 5. Rotación de un cuerpo rígido. Momento de una fuerza. Velocidad y aceleración angulares. Momentos de inercia. Energía cinética rotacional. Momento angular de una partícula y de un sistema de partículas. Conservación del momento angular. Traslación y rotación de un cuerpo rígido.
- TEMA 6. Interacción gravitatoria. Ley de la gravitación universal. Leyes de Kepler. El campo gravitatorio y el potencial gravitatorio.
- TEMA 7. Equilibrio estático y elasticidad. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Par de fuerzas. Tensión y deformación.
- TEMA 8. Fluidos. Presión en un fluido. Flotación y principio de Arquímedes. Fluidos en movimiento: ecuación de Bernoulli. Flujos viscosos.
- TEMA 9. Oscilaciones. Movimiento armónico simple: cinemática y dinámica. Energía de un oscilador armónico simple. Péndulo simple y péndulo físico. Movimiento armónico amortiguado. Oscilaciones forzadas y resonancia.
- TEMA 10. Ondas. Movimiento ondulatorio simple. Ondas periódicas. Ondas en tres dimensiones. Concepto de reflexión, refracción y dispersión. Efecto Doppler. Superposición de ondas. Ondas estacionarias.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- DATOS NO DISPONIBLES POR OBSOLESCENCIA

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



En el Curso Virtual se establece un calendario de estudio de la asignatura, con una estimación del tiempo que se debe dedicar a cada tema. Siguiendo el esquema temporal del calendario de la asignatura, el estudiante abordará de forma autónoma el estudio de los contenidos del libro de texto base. Con cada tema se introducirá en el Curso un material complementario consistente fundamentalmente en aplicaciones prácticas de las ideas teóricas, señalando en detalle cuáles son las ideas básicas que intervienen en cada resultado.

A través de las herramientas de comunicación del Curso Virtual los alumnos pueden plantear sus dudas al Equipo Docente o a su profesor tutor. Además de resolver las dudas, el Equipo Docente abrirá Foros de Discusión específicos sobre los conceptos que parezcan presentar mayores dificultades. Se fomentará que sea la propia discusión entre los alumnos la que ayude a clarificar dichos conceptos; el Equipo Docente moderará la discusión y comentará las aportaciones más relevantes.

Asimismo en el Curso Virtual se introducirán ejercicios de autocomprobación mediante los cuales los alumnos puedan comprobar su grado de asimilación de los contenidos.

## 8.EVALUACIÓN

### BASES FÍSICAS

El alumno 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 alumnos que por las circunstancias que sean no puede 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.

#### Evaluación continua

Los alumnos 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.

#### 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 varias cuestiones y problemas teórico/prácticos relativos a todos los temas del programa.

El alumno que siga la modalidad A (evaluación continua) sólo deberá contestar a determinadas partes del examen. Las partes que debe responder y resolver el estudiante de la modalidad A estarán claramente indicadas en el examen por el equipo docente. La calificación máxima de esta prueba presencial será de 7 puntos, 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.

## 9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788429144116  
Título: FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. VOL. 1 (5ª)  
Autor/es: Tipler, P. A. ;  
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

### Comentarios y anexos:

Como bibliografía básica para preparar la asignatura se propone el texto:

TIPLER, P. A. y MOSCA, G.: Física para la ciencia y la tecnología, volumen 1 (Quinta Edición, en 2 Volúmenes). Editorial Reverté. Barcelona, 2005. ISBN: 9788429144116, 660 págs., 23.0 x 27.5 cm., rústica

Para la comprensión de la fenomenología fundamental de la asignatura puede ser de gran utilidad la realización (no obligatoria) de los experimentos caseros que aparecen descritos con gran detalle en el libro siguiente: YUSTE, M. y CARRERAS, C.: Experimentos caseros para un curso de Física General, Colección Cuadernos de la UNED (editorial UNED).  
Nota: el libro está agotado, pero es muy posible que los estudiantes puedan consultarlo en muchas de las bibliotecas de la UNED.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9789702401759  
Título: FUNDAMENTOS DE FÍSICA (VOL. I)  
Autor/es: Halliday, David ; Resnick, Robert J. ; Walker, Jearl ;  
Editorial: CECSA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico



ISBN(13): 9789706868220  
Título: FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS  
Autor/es: Serway, Raymond A. ;  
Editorial: Editorial Thomson-Paraninfo

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

### Comentarios y anexos:

Cualquier texto de Física General (esto es, de Física a nivel introductorio específico para un Grado en Ciencias o Ingeniería) cubre los contenidos del Programa de la asignatura y, por tanto, puede también utilizarse para seguir el curso. De entre los muchos que hay publicados, podemos dar dos ejemplos:

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W.: Física para ciencias e ingenierías (6ª edición, 2 volúmenes). Editorial Thomson. Madrid, 2009.  
ISBN: 9789706868220 y 9789706868374

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.: Fundamentos de Física (6ª edición, 2 volúmenes). Editorial CECSA. México, 2003.  
ISBN: 9789702401759 y 9702401763

## 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.
- La bibliotecas de los Centros Asociados, donde el estudiante dispone de la bibliografía básica recomendada.
- Sesiones presenciales o videoconferencias extraordinarias, si algún Centro Asociado lo solicita y el equipo docente lo considera necesario.
- 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. 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, material didáctico complementario para la asignatura.

## 12. TUTORIZACIÓN

Horario de atención al alumno:

Dado que la asignatura se imparte virtualizada, los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso virtual y contactar en todo momento y plantear sus consultas al equipo docente en los foros y a través de las herramientas de comunicación del curso virtual.

Horarios de tutoría

Para cualquier consulta personal o telefónica.

Miércoles, excepto en vacaciones académicas, de 16 a 20 h.

En caso de que el miércoles sea día festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.

Datos de contacto:



Dr. D. Julio Juan Fernández Sánchez  
Despacho 227. Facultad de Ciencias de la UNED.  
Tel.: 91 398 7142. [jfernandez@fisfun.uned.es](mailto:jfernandez@fisfun.uned.es)

Dr. D. José Enrique Alvarellos Bermejo  
Despacho 206. Facultad de Ciencias de la UNED.  
Tel.: 91 398 7120. [jalvar@finfun.uned.es](mailto:jalvar@finfun.uned.es)

Dr. D. Javier de la Rubia Sánchez  
Despacho 204. Facultad de Ciencias de la UNED.  
Tel.: 91 398 7128. [jrubia@fisfun.uned.es](mailto:jrubia@fisfun.uned.es)

Departamento de Física Fundamental, Facultad de Ciencias.  
c/ Paseo Senda del Rey nº 9, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid.  
La Facultad está situada junto al Puente de los Franceses.

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/>



6F56ED5A1AD1F5CAA0B2EF094656969DA