25-26

GRADO EN FÍSICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

VIBRACIONES Y ONDAS

CÓDIGO 6104206-

UNED

25-26

VIBRACIONES Y ONDAS

CÓDIGO 6104206-

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	VIBRACIONES Y ONDAS
CÓDIGO	6104206-
CURSO ACADÉMICO	2025/2026
DEPARTAMENTO	FÍSICA FUNDAMENTAL
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN FÍSICA
CURSO	SEGUNDO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Dado su carácter fundamental, la asignatura **Vibraciones y Ondas** es una asignatura obligatoria del segundo semestre del segundo curso del Grado en Física de 6 créditos ECTS. Estos créditos forman parte de los créditos básicos que se reconocen automáticamente en cualquier Grado del área de conocimiento de Ciencias.
Los fenónemos oscilatorios y ondulatorios son ubicuos en el mundo físico ya que son soluciones típicas de teorías como el electromagnetismo, la hidrodinámica, la mecánica cuántica, etc. Los elementos básicos para la descripción de los fenómenos oscilatorios y ondulatorios han sido introducidos de manera inductiva en la asignatura de Fundamentos de Física I. En esta asignatura se profundiza en el estudio de la mecánica de las oscilaciones y de las ondas, en concreto, en el manejo del formalismo de la teoría y de las técnicas operativas de resolución de problemas.
Los **descriptores** principales de los contenidos son: Movimiento oscilatorio libre, amortiguado y forzado. Resonancia. Pequeñas oscilaciones. Osciladores acoplados. Modos normales. Ecuación de ondas. Ondas estacionarias en medios continuos. Ondas viajeras. Ondas mecánicas. Ondas longitudinales y transversales. Relaciones de dispersión.
Otras asignaturas del Grado con las que está relacionada temáticamente esta asignatura dentro de la **materia "Mecánica y Ondas"** son las de Mecánica, Mecánica Teórica, Física de Fluidos, Relatividad General y Sistemas Dinámicos.
Esta asignatura también tiene relación directa con otras asignaturas del plan de estudios del Grado en Física como **Electromagnetismo I y II, Física de Fluidos, Física Cuántica I y II,** así como **Electrodinámica Clásica**, aun cuando la generalidad de los fenómenos ondulatorios hacen que su relación indirecta con otras asignaturas del plan de estudios sea también importante. Finalmente, es importante mencionar que en las prácticas de laboratorio de la asignatura **Técnicas Experimentales II** se realiza la parte experimental correspondiente a los contenidos de esta asignatura.
La asignatura de Vibraciones y Ondas contribuye al futuro perfil profesional y/o investigador

del estudiante en los siguientes frentes:

1) Entendimiento de fenómenos naturales: Las vibraciones y las ondas son fenómenos fundamentales en la naturaleza, desde el movimiento de las partículas subatómicas hasta el comportamiento de las ondas sísmicas en la Tierra. Comprender estos conceptos permite apreciar la belleza y la complejidad del mundo natural y contribuir al estudio y la conservación del medio ambiente.

2) Desarrollo de habilidades de resolución de problemas y de modelado: El estudio de esta asignatura conlleva la integración de conceptos de física y matemáticas. Además requiere un enfoque analítico y la capacidad para resolver problemas complejos. También se proporcionan las herramientas necesarias para modelar sistemas físicos complejos y predecir su comportamiento en diferentes condiciones. Desarrollar estas capacidades es importante para poder trabajar en muchas áreas de la ciencia, la ingeniería y la tecnología.

3) Preparación para investigaciones avanzadas: El dominio de las vibraciones y las ondas proporciona una base sólida para aquellos estudiantes que deseen realizar investigaciones avanzadas en áreas como la física teórica, la física de fluidos, la ingeniería de materiales, la nanotecnología, la biología molecular, entre otras.

4) Contribución a la innovación tecnológica: Muchas tecnologías modernas, como los dispositivos electrónicos, los sistemas de comunicación, los dispositivos médicos y los sistemas de transporte, dependen de un sólido entendimiento de las vibraciones y las ondas. Los estudiantes que dominan estos conceptos están bien posicionados para contribuir a la innovación tecnológica y al desarrollo de nuevas tecnologías en diversos campos, como la energía eólica, la energía mareomotriz y la energía geotérmica y el de las aplicaciones en el campo de la medicina y la salud para la detección de enfermedades (la ecografía médica, la resonancia magnética, la terapia de ultrasonido, etc.).

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

La asignatura Vibraciones y Ondas de segundo curso del Grado en Física tiene **6 créditos ECTS**. Esto equivale aproximadamente a unas **150 horas de estudio** en el cuatrimestre (16 semanas), es decir, **aproximadamente una dedicación por parte del estudiante de unas diez horas de trabajo por semana**. **Para afrontar con éxito la asignatura será necesario disponer de este tiempo de dedicación semanal.**

Es recomendable que el alumno haya interiorizado los conceptos vistos en las asignaturas de **Fundamentos de Física I y II, Álgebra y Métodos Matemáticos I** que se estudian en el primer curso de Grado en Física así como los de la asignatura de **Mecánica** del segundo curso del Grado en Física que se cursa durante el primer cuatrimestre.

En concreto, serán particulamente importantes la trigonometría, el cálculo vectorial y matricial, los autovalores y vectores propios de una matriz, el análisis de funciones, la derivación, el desarrollo en serie de Taylor, la integración en una y varias variables, la resolución de ecuaciones diferenciales ordinadias y la variable compleja.

Finalmente, es importante mencionar la **conveniencia de cursar la asignatura de Vibraciones y Ondas junto con Métodos Matemáticos III.** Esa selección y ordenación de

asignaturas es la recomendada en el Grado en Física por ser la combinación óptima para el aprendizaje de esta asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIA DEL MAR SERRANO MAESTRO (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	mserrano@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7126
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL

Nombre y Apellidos	JOSE ESPAÑOL GARRIGOS
Correo Electrónico	pep@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7133
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Como se indica en el apartado "Metodología" de esta Guía, la asignatura se imparte virtualizada. El **Curso Virtual** es el instrumento fundamental para la tutorización y seguimiento del aprendizaje.

El curso virtual será la principal plataforma de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. A través del mismo, 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 o a los Profesores Tutores cualquier duda relacionada con la asignatura. Por consiguiente, es **imprescindible** que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el seguimiento de la asignatura.

No obstante, el estudiante también podrá realizar consultas al Equipo Docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. Los datos personales de contacto del Equipo Docente son:

Dra. Dña Mar Serrano Maestro (Coordinadora de la asignatura)
e-mail: mserrano@fisfun.uned.es
Tel.: 91 398 7126
Departamento de Física Fundamental. **Despacho 2.01** Biblioteca Central UNED (Senda del Rey 5, 28040 Madrid)
Horario de atención al estudiante: miércoles lectivos, de 12:00 a 14:00h y de 15:00 a 17:00h

Dr. D. Pep Español Garrigós
e-mail: pep@fisfun.uned.es
Tel.: 91 398 7133
Departamento de Física Fundamental. **Despacho 2.01** Biblioteca Central UNED (Senda del Rey 5, 28040 Madrid)
Horario de atención al estudiante: los miércoles lectivos, de 11:00 a 13:00h y de 15:00 a 17:00h

Nota importante: Las necesidades del servicio pueden exigir cambios en la composición de los Equipos docentes durante el curso académico. En cualquier caso la información actualizada sobre la composición del Equipo docente es la que se recoge en el apartado "Equipo Docente" de la presente Guía.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el formulario que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de cualquier asignatura y centro

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En esta asignatura el estudiante desarrollará las siguientes **competencias generales** del Grado:

CG01	Capacidad de análisis y síntesis
CG03	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
CG04	Conocimiento de inglés científico en el ámbito de estudio
CG09	Razonamiento crítico
CG10	Aprendizaje autónomo

En esta asignatura el estudiante adquirirá, además, las siguientes **competencias específicas** del Grado en Física:

CE01	Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes: su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen; en especial, tener un buen conocimiento de los fundamentos de la física moderna

CE03	Tener una idea de cómo surgieron las ideas y los descubrimientos físicos más importantes, cómo han evolucionado y cómo han influido en el pensamiento y en el entorno natural y social de las personas
CE04	Ser capaz de identificar las analogías en la formulación matemática de problemas físicamente diferentes, permitiendo así el uso de soluciones conocidas en nuevos problemas
CE07	Ser capaz de identificar los principios físicos esenciales que intervienen en un fenómeno y hacer un modelo matemático del mismo; ser capaz de hacer estimaciones de órdenes de magnitud y, en consecuencia, hacer aproximaciones razonables que permitan simplificar el modelo sin perder los aspectos esenciales del mismo
CE09	Adquirir una comprensión de la naturaleza y de los modos de la investigación física y de cómo ésta es aplicable a muchos campos no pertenecientes a la física, tanto para la comprensión de los fenómenos como para el diseño de experimentos para poner a prueba las soluciones o las mejoras propuestas
CE10	Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía sobre física y demás literatura técnica, así como cualesquiera otras fuentes de información relevantes para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los conocimientos principales adquiridos serán:
·Conocer la fenomenología básica del movimiento oscilatorio, incluyendo las oscilaciones acopladas y la resonancia.
·Entender la aproximación armónica como aproximación lineal a cualquier movimiento próximo al equilibrio, y el efecto de las desviaciones respecto a dicha aproximación.
·Entender la relación entre el espectro de modos normales y la dimensión y las condiciones

de contorno de un sistema vibrante.
Las principales destrezas adquiridas serán:
·Saber descomponer cualquier movimiento oscilatorio en modos normales.
·Ser capaz de determinar el tipo de ondas que pueden propagarse en un medio dado.
En esta asignatura se analizará oscilador armónico libre, amortiguado y forzado. Se estudiará el problema de las oscilaciones lineales de un sistema con varios grados de libertad, en particular, se estudiará la cuerda vibrante discreta como modelo resoluble para un número arbitrario de grados de libertad. Tomando el límite continuo de la cuerda vibrante podremos introducir la ecuación de ondas en una dimensión y explicar el movimiento ondulatorio de una forma coherente con el estudio discreto analizado anteriormente. Finalmente se estudiará la propagación de ondas, para el caso de ondas estacionarias y ondas viajeras, y además se introducirá el concepto de velocidad de fase y de grupo, así como el de dispersión.
Los resultados del aprendizaje ampliados que aquiriá el estudiante al finalizar el curso se detallan a continuación:
Conocimientos ampliados
- Conocerá la fenomenología básica del movimiento oscilatorio, incluyendo las oscilaciones acopladas y la resonancia, así como los efectos del amortiguamiento y del forzamiento.
- Entenderá la aproximación armónica como aproximación lineal a cualquier movimiento próximo al equilibrio, y el efecto de las desviaciones respecto a dicha aproximación.
- Entenderá en qué consiste el fenómeno de la resonancia y comprenderá que hay circunstancias en las que la resonancia es útil y otras en las que debe ser eliminada.
- Entenderá el concepto de modo normal para vibraciones en sistemas discretos y continuos.
- Entenderá la relación entre el espectro de modos normales y la dimensión y las condiciones de contorno de un sistema vibrante.
- Entenderá los distintos términos de la ecuación de ondas y sabrá diferenciar las soluciones del tipo ondas estacionarias de las del tipo ondas progresivas.
Destrezas ampliadas
- Será capaz de realizar la aproximación armónica como aproximación lineal a cualquier movimiento próximo al equilibrio y podrá analizar el efecto de las desviaciones respecto a dicha aproximación.
- Será capaz de reconocer que las ecuaciones de movimiento del oscilador armónico simple, del oscilador armónico amortiguado y del oscilador armónico forzado amortiguado son los prototipos de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden que aparecen en el estudio de las pequeñas oscilaciones de sistemas físicos en torno a sus posiciones de equilibrio estable.
- Será capaz de calcular las frecuencias naturales de las pequeñas oscilaciones de sistemas físicos sencillos y sabrá describir el movimiento correspondiente a cada modo normal de vibración.
- Sabrá calcular el movimiento general de un sistema físico que experimenta pequeñas oscilaciones como superposición del movimiento de sus modos de vibración.
- Será capaz de determinar el tipo de ondas que pueden propagarse en un medio dado.
- Diferenciará si las ondas son dispersivas o no, caracterizando la velocidad de fase y la

velocidad de grupo.

CONTENIDOS

TEMA 1. Oscilaciones libres, amortiguadas y forzadas

Osciladores armónicos. Composición de movimientos armónicos paralelos y perpendiculares. Figuras de Lissajous. Batidos o pulsaciones.
Oscilaciones libres: Frecuencias para pequeñas oscilaciones.
Oscilaciones amortiguadas: Regímenes subamortiguado, crítico y sobreamortiguado. Factor de Calidad.
Oscilaciones forzadas: Energía y potencia absorbida. Resonancia. Régimen transitorio y régimen estacionario.

TEMA 2. Acoplamiento de oscilaciones libres: modos normales en sistemas discretos

Osciladores acoplados: Modos normales en sistemas con dos y más grados de libertad.
Cálculo de las frecuencias de los modos normales y descripción de los modos normales. Coordenadas normales. Solución general del movimiento como superposición de los modos normales. Modos degenerados.
Energía de los modos normales. Número de modos normales en sistemas discretos.

TEMA 3. Vibraciones en sistemas continuos

Vibraciones estacionarias en la cuerda vibrante: Superposición de modos normales. Vibración forzada.
Vibraciones estacionarias en una varilla rígida, en una columna de aire y en una membrana.
Energía y espectro de modos normales de vibración en sistemas continuos. Análisis de Fourier.

TEMA 4. Ondas viajeras

Otras soluciones unidimensionales de la ecuación de ondas diferentes a las ondas estacionarias: Ondas armónicas. Pulsos. Superposición de ondas.
Ondas en dos y tres dimensiones.
Velocidad de fase y velocidad de grupo. Relación de dispersión. Transporte de energía en una onda.

METODOLOGÍA

Para el trabajo autónomo y la preparación de esta asignatura, los estudiantes deberán disponer del **texto de referencia base** que cubre ampliamente el temario de la asignatura y que será una herramienta muy útil en su futuro profesional o investigador.
La metodología de la asignatura está basada en la enseñanza a distancia con el apoyo de la **plataforma virtual de la UNED, Ágora**. El estudiante recibirá las orientaciones, el material complementario y el apoyo del Equipo Docente a través de las herramientas proporcionadas por la plataforma, así como del correo personal del **curso virtual**. Además contará en el curso virtual con el apoyo y las **videoconferencias realizadas por los Profesores Tutores Intercampus**.
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. A través del curso virtual el alumno también podrá hacer consultas, preguntar sus dudas sobre los contenidos de la asignatura y transmitir sus inquietudes al Equipo Docente, a los Profesores Tutores y a sus compañeros.
Además, **el Equipo Docente propondrá actividades prácticas de evaluación continua (PEC)**. Estas actividades están orientadas a afianzar los conocimientos de la asignatura mediante el ejercicio y práctica de la resolución de problemas y cuestiones.
El **trabajo autónomo del estudiante** es esencial para la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. El curso virtual dispondrá de suficientes elementos de ayuda (páginas con información, herramientas para el entrega de tareas, foros de discusión, tablón de noticias, etc.) para ayudar a cumplir los objetivos propuestos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno

Criterios de evaluación

Objetivo de la actividad: La Prueba Presencial final (PP) es **obligatoria** para todos los estudiantes y **su nota máxima es 10 puntos**. El examen presencial consta de problemas y/o cuestiones relativos a todos los temas del programa de la asignatura. El estudiante debe justificar y razonar sus respuestas, detallando los pasos realizados y discutiendo los resultados, definiendo todas las variables que se usen y explicando las aproximaciones, la notación y las fórmulas utilizadas.

Información sobre la evaluación: La calificación máxima del examen o prueba presencial será de 10 puntos para todos los estudiantes. Aunque la calificación del examen es global, en el enunciado se indicará la puntuación de cada problema y/o cuestión. El Equipo Docente de la Sede Central corregirá la prueba presencial. El estudiante podrá solicitar revisión de las calificaciones en el plazo y forma establecidos por la UNED.

El estudiante puede optar por dos modalidades de evaluación en la asignatura:

1) Modalidad A: Examen + PEC (Pruebas de Evaluación Continua)

Consiste en realizar una evaluación continua a través de dos actividades prácticas que tendrán lugar a lo largo del curso, complementada con la evaluación del examen o prueba presencial final.

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) son dos pruebas de Evaluación en Línea: PEC1 y PEC2.

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC1 y PEC2) podrán contribuir a la nota final de la asignatura con un máximo de 1,5 puntos (PEC1 hasta 0,75 puntos y PEC2 hasta 0,75 puntos).

Para que se pueda sumar a la calificación de la prueba presencial la correspondiente calificación de la evaluación continua, se ha de obtener en la prueba presencial una calificación superior o igual a 4 puntos (nota de corte). Si no se consigue la nota de corte (4 de los 10 puntos máximos), el estudiante no podrá aprobar la asignatura.

2) Modalidad B: Sólo examen

La evaluación consiste en la realización de una prueba presencial final única cuya nota máxima es 10 puntos. Esta modalidad es la que permite evaluar a los estudiantes que, por las circunstancias que sean, no puedan o no quieran realizar, en los plazos establecidos, las actividades propias de la evaluación continua de la modalidad A.

Nota imporante:

En ambas modalidades, los estudiantes realizarán la prueba presencial final (PP) según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED. Para quien siga la modalidad A (evaluación continua), para que se pueda sumar la calificación de la evaluación continua (PEC) a la calificación final de la asignatura, será necesario obtener en la Prueba Presencial final (PP) una calificación igual o superior a 4 puntos (nota de corte) de los 10 puntos máximos. Si no se consigue la nota de corte en la Prueba Presencial (PP) el estudiante no podrá aprobar la asignatura. Por su parte, en la modalidad B la calificación final de la asignatura será la nota que se obtenga en la Prueba Presencial final (PP).

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

Información complementaria

Para quien opte por la modalidad A, la calificación obtenida en la evaluación continua durante el curso se conservará hasta la prueba presencial extraordinaria de septiembre. No es posible realizar las PECs en septiembre. Si se presenta a esa prueba presencial de septiembre, y obtiene, al menos, la calificación de corte, su nota final será la suma de ambas calificaciones, la del examen y la de la evaluación continua obtenida durante el curso.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Información sobre las Pruebas de Evaluación Continua PECs

Estas pruebas de evaluación son voluntarias.

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

La primera **Prueba de Evaluación en Línea (PEC1)** consiste en una prueba objetiva realizada en línea y de manera síncrona para todos los estudiantes, de 1,5 horas de duración. Consistirá en cuestiones y problemas de respuesta múltiple sobre los contenidos de los temas 1 y 2 de la asignatura.

La segunda **Prueba de Evaluación en Línea (PEC2)** consiste en una prueba objetiva realizada en línea y de manera síncrona para todos los estudiantes, de 1,5 horas de duración. Consistirá en cuestiones y problemas de respuesta múltiple sobre los contenidos de los temas 3 y 4 de la asignatura.

Criterios de evaluación

La calificación máxima que se puede obtener en la **PEC1** es de 10 puntos. Esta nota se traduce en 0.75 puntos para la calificación final, lo que representa el 7.5% de esta última. Para que estos puntos sean efectivos en la calificación final, es necesario obtener o superar la nota de corte en la prueba presencial.

La calificación máxima que se puede obtener en la PEC2 es de 10 puntos. Esta nota se traduce en 0.75 puntos para la calificación final, lo que representa el 7.5% de esta última. Para que estos puntos sean efectivos en la calificación final, es necesario obtener o superar la nota de corte en la prueba presencial.

La contribución máxima de las PECs (PEC1+PEC2) a la calificación final es, por tanto, de 1.5 puntos (15% de la calificación final), siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

Información sobre la evaluación de la PEC1 y PEC2: Al tratarse la PEC1 y PEC2 de cuestionarios objetivos en línea, el estudiante obtendrá automáticamente su calificación en el curso virtual al término de la prueba.

Ponderación de la PEC en la nota final	PEC1 7.5% y PEC2 7.5%
Fecha aproximada de entrega	PEC1 alrededor del 20/03/2025 y PEC2 alrededor del 10/05/2026

Comentarios y observaciones

Las fechas exactas de la PEC1 y PEC2 se comunicarán al inicio de curso en el curso virtual.

La PEC1 y PEC2 son pruebas en línea de evaluación objetiva que contendrán problemas o cuestiones cortas, de respuesta múltiple. Podrán contestarse durante un periodo tasado de tiempo, usando la plataforma del curso virtual. Tanto las fechas concretas como la duración de las pruebas se anunciarán oportunamente en el curso virtual. Cada prueba se calificará de 0 a 10 puntos y, siempre que en la prueba presencial final (PP) se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos (nota de corte), contribuirá en un 7.5% (es decir, con 0,75 puntos como máximo) a la calificación final total de la asignatura.

La calificación obtenida en la evaluación continua durante el curso se conservará para la convocatoria extraordinaria de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Criterios generales

Si el estudiante que sigue la modalidad A de evaluación continua y no consigue la nota de corte en el examen presencial (4 puntos), la calificación final de la asignatura es la nota del examen presencial.

Si el estudiante sigue la modalidad A de evaluación continua y obtiene o supera la nota de corte en el examen presencial (4 puntos), la calificación final de la asignatura es el resultado de la suma de la nota del examen (hasta 10 puntos máximo, que es el máximo resultado posible si se resuelven correctamente los dos problemas y las dos cuestiones), más 0.075 veces la nota de la PEC1 (evaluada sobre 10) más 0.075 veces la nota de la PEC2 (evaluada sobre 10): Examen Presencial + 0.075*PEC1+0.075*PEC2

En cualquier caso, el valor numérico máximo para calificación final de la asignatura será de 10 puntos

Para el estudiante que sigue la modalidad B (es decir, el que no ha participado en la evaluación continua), su calificación final corresponde exclusivamente a la nota del examen presencial.

En las dos modalidades de evaluación, para aprobar la asignatura el valor de calificación final de la asignatura tendrá que ser igual o mayor que 5.

Convocatoria ordinaria de febrero: Para ser evaluado en la convocatoria ordinaria de febrero será necesario presentarse al examen presencial en esta convocatoria y se aplicarán los criterios generales.

Convocatoria extraordinaria de septiembre: Para ser evaluado en la convocatoria extraordinaria de septiembre será necesario presentarse al examen presencial en esta convocatoria y se aplicarán los criterios generales. Se recuerda que la calificación obtenida en la evaluación continua (PECs) durante el curso se conservará para la convocatoria extraordinaria de septiembre. No es posible realizar las PECs en septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788429140989
Título:VIBRACIONES Y ONDAS5ª
Autor/es:French, Anthony Philip ;
Editorial:REVERTÉ

El **libro de texto básico** para el seguimiento de la asignatura es el libro **"Vibraciones y Ondas" A. P. French**, ed. Reverté, (reimpresión 2009).

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 Ágora.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780070048607
Título:WAVESnull
Autor/es:Frank S. Crawford, Jr. ;
Editorial:New York etc. : MacGraw-Hill Book Company

ISBN(13):9780136656210
Título:THE PHYSICS OF WAVESnull
Autor/es:Howard Georgi ;
Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9780195393491
Título:WAVES AND OSCILLATIONS: A PRELUDE TO QUANTUM MECHANICSnull
Autor/es:Walter Fox Smith ;
Editorial:New York: Oxford University Press

ISBN(13):9780471814405
Título:INTRODUCTION TO WAVE PHENOMENAnull
Autor/es:Akira Hirose ; Lonngren, Karl E. ;
Editorial:JOHN WILEY AND SONS

ISBN(13):9780471937425
Título:THE PHYSICS OF VIBRATIONS AND WAVES4th ed.
Autor/es:H.J. Pain ;
Editorial:JOHN WILEY AND SONS

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

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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

- Los **Profesores Tutores Intercampus** con los que cuenta esta asignatura, que constituyen un valioso recurso de apoyo, **para cada tema de la asignatura realizarán sesiones de webconferencia** que podrán ser seguidas en directo. Posteriormente, pondrán a disposición de los estudiantes las correspondientes grabaciones de estas sesiones, para poder ser seguidas en diferido.

- Las **tutorías presenciales** que se realizan exclusivamente en algunos centros asociados.
- Las **bibliotecas** de los Centros Asociados y de la Sede Central, donde el estudiante dispone de la bibliografía básica recomendada y, al menos, de una parte de la bibliografía complementaria recomendada.
- El **Curso Virtua**l. 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 los Profesores Tutores Intercampus y con sus compañeros. **Se recomienda la participación del alumno en las actividades del Curso Virtual, ya que podrá encontrar toda la información actualizada sobre aspectos relacionados con la organización académica del curso, las pruebas de la evaluación continua, applets java y páginas webs con simulaciones que ilustran diversos conceptos, así como el material didáctico complementario para la asignatura.** En concreto, 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.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.