18-19

GRADO EN FÍSICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



VIBRACIONES Y ONDAS

CÓDIGO 6104206-

UNED

18-19

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

Nombre de la asignatura	VIBRACIONES Y ONDAS
Código	6104206-
Curso académico	2018/2019
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL
Título en que se imparte	GRADO EN FÍSICA
Curso	SEGUNDO CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
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, que 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. En esta asignatura se presentan los elementos básicos para la descripción de los fenómenos oscilatorios y ondulatorios.

Los **descriptores** principales de los contenidos son: Movimiento oscilatorio libre, amortiguado y forzado. Osciladores acoplados. Modos normales. Ondas estacionarias en medios continuos. Ondas viajeras. Ondas mecánicas. Ondas longitudinales y transversales. Relaciones de dispersión.

Esta asignatura 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, 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.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Es recomendable que el alumno haya interiorizado los conceptos vistos en las asignaturas de **Fundamentos de Física I y II 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 de Grado.

EQUIPO DOCENTE

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

Nombre y Apellidos	JAVIER RODRIGUEZ LAGUNA
Correo Electrónico	jrlaguna@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7602
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.
Este 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 estudio 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. Mar Serrano Maestro
e-mail: mserrano@fisfun.uned.es
Tel.: 91 3987126
Despacho: 208 de la Facultad de Ciencias de la UNED
Guardia: los miércoles, de 12:00 a 14:00h y de 15:00 a 17:00h
Dr. D. Javier Rodríguez Laguna
e-mail: jrlaguna@fisfun.uned.es
Tel.: 91 3987143
Despacho: 201 de la Facultad de Ciencias de la UNED
Guardia: los lunes, de 15:00 a 19:00h
En el caso de que ese día sea festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.
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 composición del Equipo docente es la que se recoge en el apartado "Equipo Docente" de la presente Guía.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace 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.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 6104206-

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En esta asignatura el estudiante adquirirá 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

CE05	Ser capaz de entender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados, y de realizar cálculos de forma independiente, incluyendo cálculos numéricos que requieran el uso de un ordenador y el desarrollo de programas de software
CE06	Haberse familiarizado con los métodos experimentales más importantes y ser capaz de diseñar experimentos de forma independiente, así como de describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales
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
CE08	Ser capaz de adaptar modelos ya conocidos a nuevos datos experimentales
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

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

CG01	Capacidad de análisis y síntesis
CG03	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
CG04	Conocimiento de una lengua extranjera
CG09	Razonamiento crítico
CG10	Aprendizaje autónomo

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se analizará 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, el caso de ondas estacionarias y se introducirá el concepto de velocidad de fase y de grupo.
Estos serán los principales resultados del aprendizaje que aquiriá el estudiante al finalizar el curso:

Conocimientos

- 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

- Será capaz de realizar la aproximación armónica como aproximación lineal a cualquier movimiento próximo al equilibrio y 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 oscilación pequeñas de sistemas físicos sencillos y sabrá describir el movimiento correspondiente a cada modo.

- 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

TEMA 2. Acoplamiento de oscilaciones libres: modos normales

TEMA 3. Vibraciones en sistemas continuos

TEMA 4. Ondas viajeras

METODOLOGÍA

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, 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 las videoconferencias realizadas por los Profesores Tutores Intercampus.
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, para la evaluación continua de la asignatura, el Equipo Docente propondrá una **prueba de evaluación a distancia y una prueba en línea** orientadas 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** 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 y a los Profesores Tutores como a sus compañeros.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ningún material.

Criterios de evaluación

Objetivo de la actividad: La prueba presencial final es **obligatoria** para todos los alumnos. El examen presencial consta de dos problemas y dos cuestiones relativos a todos los temas del programa.

Criterios precisos de evaluación: 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:

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

Consiste 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.

El estudiante que opta por esta modalidad responde sólo a los problemas del examen (no a las cuestiones). Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) son dos: una Prueba de Evaluación en Línea (PEL) y una Prueba de Evaluación a Distancia (PED).

La calificación máxima de esta prueba presencial será de 7 puntos en la modalidad A, si bien se ha de obtener en la prueba presencial 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.

Modalidad B: Sólo examen

Consiste en la realización de una prueba presencial única. El estudiante que opta por esta modalidad debe contestar a los dos problemas y las dos cuestiones para obtener la nota máxima. 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.

% del examen sobre la nota final	70

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	3
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Información sobre las Pruebas de Evaluación Continua PECs

Estas pruebas de evaluación son voluntarias. Si el estudiante opta por la modalidad A de evaluación acepta realizarlas.

Los estudiantes que opten por la modalidad A, realizarán durante el curso dos actividades evaluables. La primera Prueba Evaluable en Línea (PEL) 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 segunda actividad será una Prueba de Evaluación a Distancia (PED) 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.

Criterios de evaluación

La calificación máxima de la **PEL** es de 1 punto (10% de la calificación final), siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

La califiación máxima de la PED es de 2 puntos (20% a la calificación final), siempre que en la prueba presencial se supere la calificación de corte.

Criterios precisos de evaluación de la PED: Los Profesores Tutores Intercampus corregirán la PED utilizando criterios homogéneos dictados por el Equipo Docente. El estudiante podrá solicitar revisión de las calificaciones en el plazo y forma establecidos en el curso virtual.

Ponderación de la PEC en la nota final	30 %
Fecha aproximada de entrega	PEL 21/04/2019 y PED 10/05/2019
Comentarios y observaciones	

La calificación obtenida en la evaluación continua durante el curso se conservará para la prueba presencial extraordinaria de septiembre. Si el estudiante se presenta a la prueba presencial y supera la calificación mínima (3 puntos), su nota final será la suma de ambas calificaciones siendo el máximo en cada una de las partes de 5 puntos.
Las fechas exactas de la PEL y PED se comunicarán al inicio de curso en el curso virtual.

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?

Si el estudiante sigue la modalidad A de evaluación continua y supera la nota de corte en el examen presencial, la calificación final de la asignatura es el resultado de la suma de la nota del examen (hasta 7 puntos, que es el máximo resultado posible si se resuelven correctamente los dos problemas), más 0.2 veces la nota de la PED (evaluada sobre 10) más 0.1 la nota de la PEL (evaluada sobre 10):
Examen Presencial + 0.2*PED+0.1*PEL
Para el estudiante que sigue la modalidad B (es decir, no ha participado en la evaluación continua), su calificación final corresponde exclusivamente a la del examen presencial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788429140989
Título:VIBRACIONES Y ONDAS (5ª)
Autor/es:French, Anthony Philip ;
Editorial:REVERTÉ

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.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788429140941
Título:DINÁMICA CLÁSICA DE LAS PARTÍCULAS Y SISTEMAS
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:

- Las **videoconferencias** y sus grabaciones realizadas por los Profesores Tutores Intercampus.
- Las tutorías que se celebran en algunos 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 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 y con sus compañeros. **Se recomienda la participación del alumno en las actividades del Curso Virtual, donde 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.**

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.