

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Física	1º	1º	6	Básica
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Juan Luis Ortega Vinuesa Guillermo Iglesias Salto 			Departamento de Física Aplicada, 1ª planta del edificio de Física, Facultad de Ciencias		
			<ul style="list-style-type: none"> Despacho nº 26, teléfono: 958240018, correo electrónico: jlortega@ugr.es (Profesor JLOV) Despacho nº 9, teléfono: 958242734, correo electrónico: iglesias@ugr.es (Profesor GIS) 		
			HORARIO DE TUTORÍAS <u>JLOV y GIS</u> Se ruega previa cita por e-mail (horarios en página web del departamento) http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL			Física. Química. Ingeniería Química. Ingeniería Informática. Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Ingeniería Civil.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> Física (2º de Bachillerato) Matemáticas (2º de Bachillerato) 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Mecánica, Ondas, Termodinámica. Aplicaciones en ingeniería.
Mecánica del punto material y de los sistemas de puntos. Sólido rígido. Oscilaciones. Propiedades de las Ondas. Ondas mecánicas. Energía. Entropía. Potenciales termodinámicos. Teoría cinética. Motores térmicos. Descripción termodinámica de sistemas eléctricos y magnéticos. Aplicaciones en ingeniería.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El título de Graduado/a INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 17 de marzo de 2020, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Generales

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

Específicas

- B2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CI13 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CI18 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CI14 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CI10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Saber utilizar la formulación vectorial para la descripción de los campos escalares y vectoriales.
- Identificar y calcular las fuerzas y momentos que causan los movimientos de traslación y rotación de sistemas de partículas y de sólidos rígidos, y relacionarlos con las magnitudes dinámicas correspondientes.



- Comprender y saber analizar la fenomenología básica del movimiento oscilatorio, incluyendo la superposición de movimientos armónicos, el movimiento armónico amortiguado y los fenómenos de resonancia en osciladores forzados.
- Interpretar desde el punto de vista físico el significado de la ecuación de ondas.
- Comprender la importancia de los fenómenos ondulatorios en el transporte de energía a través medios materiales.
- Analizar el efecto de las discontinuidades en un medio material sobre la propagación de las ondas, con especial énfasis en los fenómenos de transmisión, de reflexión y en la generación de ondas estacionarias.
- Aplicar las leyes fundamentales de la termodinámica a los procesos de conversión de la energía.
- Evaluar la cantidad de energía no utilizable en distintos tipos de procesos termodinámicos.
- Comprender el significado físico de los potenciales termodinámicos e identificar sus variaciones, en determinadas condiciones, con las funciones de proceso.
- Relacionar e interpretar el significado de las principales variables y funciones termodinámicas en términos de magnitudes microscópicas (atómico-moleculares).
- Aplicar las leyes de la termodinámica a sistemas eléctricos y magnéticos de interés tecnológico.
- Manejar correctamente dispositivos básicos de medida en sistemas mecánicos y térmicos.
- Saber planificar y realizar experimentos.
- Aprender a realizar informes científicos y a expresar correctamente los resultados, mediante la aplicación de la teoría de errores experimentales.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. INTRODUCCIÓN

Introducción. Análisis dimensional. Sistemas de unidades. Campos escalares y vectoriales. Álgebra vectorial. Teoría de errores experimentales.

2. MECÁNICA DEL PUNTO MATERIAL

Repaso de las leyes de Newton. Concepto de fuerza. Momento angular. Trabajo. Potencia. Energía. Fuerzas conservativas. Teoremas de conservación. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas centrales.

3. MECÁNICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS

Fuerzas internas y fuerzas externas. Centro de masas. Movimiento del centro de masas. Energía cinética. Teoremas de conservación.

4. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

Introducción. Ecuaciones de movimiento del sólido rígido. Rotación en torno a un eje fijo. Rotación en torno a un eje principal. Momento angular del sólido rígido. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Energía cinética de rotación. Rodadura.

5. OSCILACIONES

Introducción. Movimiento armónico simple. Diagramas de fase. Composición de movimientos armónicos simples. Oscilaciones



amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Péndulo simple. Oscilaciones en circuitos eléctricos.

6. ONDAS

Introducción. Ecuación de onda. Solución de la ecuación de onda. Energía e intensidad de una onda. Ondas amortiguadas. Reflexión y transmisión de ondas. Ondas estacionarias. Ondas longitudinales.

7. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Introducción. Calor y temperatura. Escalas de temperatura. Expansión térmica. Capacidades caloríficas. Cambios de fase. Calorimetría. Trabajo. Energía interna. Primer principio. Representación gráfica de procesos.

8. TEORÍA CINÉTICA

Introducción. Modelo molecular de un gas ideal. Interpretación microscópica de la temperatura. Equilibrio térmico. Equipartición de la energía. Capacidades caloríficas de gases y sólidos. Ley de distribución de Maxwell-Boltzmann.

9. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. ENTROPÍA

Máquinas térmicas. Enunciado de Kelvin-Planck. Refrigeradores. Enunciado de Clausius. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Entropía. Potenciales termodinámicos.

10. TERMODINÁMICA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS

Introducción. Sistemas especiales. Pila reversible. Pila de combustible. Efecto piezoeléctrico. Fenómenos termoeléctricos. Sistemas paramagnéticos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Posibles seminarios:

- Historia de los distintos sistemas de unidades.
- Colisiones entre partículas.
- Ley de Newton de la Gravitación Universal.
- Movimiento planetario.
- Superposición de vibraciones armónicas simples perpendiculares.
- Aislamiento antivibratorio.
- Resonancia en sistemas mecánicos y eléctricos.
- Oscilaciones no lineales.
- Grupos de ondas y velocidad de grupo.
- Impedancia mecánica de materiales.
- Transferencia de energía: acoplamiento de impedancias.
- Diferentes tipos de termómetros: propiedad termométrica y aplicaciones industriales.
- Estrés térmico de materiales. Materiales cerámicos.
- Demanda energética mundial de energía primaria por sectores.
- El ciclo de Stirling.
- El ciclo de Rankine.



- Aplicaciones tecnológicas de las pilas de combustible.
- Aplicaciones de los transductores piezoeléctricos.
- Aplicaciones tecnológicas de los fenómenos termoeléctricos.

Prácticas de laboratorio:

- Práctica 1. Estudio del péndulo simple.
- Práctica 2. Leyes de Newton.
- Práctica 3. Caída libre de los cuerpos.
- Práctica 4. Momento de inercia de un volante.
- Práctica 5. Constante elástica de un muelle.
- Práctica 6. Péndulo de torsión.
- Práctica 7. Determinación de la densidad de sólidos y líquidos.
- Práctica 8. Velocidad del sonido en el aire.
- Práctica 9. Termómetro de gas a presión constante.
- Práctica 10. Equivalente en agua de un calorímetro.
- Práctica 11. Calor de fusión del hielo y calor específico de sólidos.
- Práctica 12. Ley de Boyle. Coeficientes térmicos del aire.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Gettys EW, Keller FJ, Skove MJ. Física para Ciencias e Ingeniería. Tomos I y II. Segunda edición. Ed. McGraw Hill Interamericana, México, 2005.
- Pain HJ. The Physics of Vibrations and Waves, 6th edition. Wiley. Chichester. 2005.
- Sears, FW, Zemansky, MW, Young, HD, Freedman, RA. Física Universitaria. Duodécima edición. Vols. 1 y 2. Ed. Pearson Educación, México, 2009.
- Serway RA, Jewet JW. Física para ciencias e ingeniería. Vols. 1 y 2. Cengage Learning, México, séptima edición, 2008-2009.
- Tipler PA, Mosca G. Física para la Ciencia y la Tecnología. Reverté. Barcelona. 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aguilar J. Curso de Termodinámica. Pearson. Madrid. 2002.
- Alonso M, Finn EJ. Física. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Delaware. 1995.
- Baker, J. 50 cosas que hay que saber sobre Física. Ariel, Madrid. 2009.
- Beer FP, Johnston Jr ER. Mecánica vectorial para ingenieros. McGraw Hill. Madrid. 1992.
- Boeker E, van Grondelle R. Environmental Physics. Wiley. Chichester, Reino Unido. 1995.
- Carrington G. Basic Thermodynamics. Oxford University Press. Oxford. 1996.
- Criado-Sancho M, Casas-Vázquez J. Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles. Addison-Wesley Iberoamericana. Madrid 1997.
- De Juana JM. Física General 1. Pearson Prentice Hall. Madrid. 2003.
- Delgado AV. Conceptos clave en Mecánica. Anaya. Madrid. 2005.
- Hudson A, Nelson R. University Physics. Harcourt Brace Jovanovich, Inc. New York. 1982.
- Marion JB. Dinámica clásica de partículas y sistemas. Reverté. 2003.



- Ortega, MR. Lecciones de Física. Mecánica. Vols. I-IV. Editor: M.R. Ortega Girón, Córdoba, novena edición 2006.
- Palacios J. Física General. Espasa Calpe. Madrid. 1965.
- Taylor JR. An introduction to Error Analysis University. 2ª edición. Science Books. Sausalito, California. 1997.
- Tejerina F. Termodinámica. Paraninfo. Madrid. 1983.
- Zemansky MW, Dittman RH. Calor y Termodinámica. 6ª edición. McGraw-Hill. Madrid 1981.

BIBLIOGRAFÍA DE PROBLEMAS RESUELTOS

- Aguilar J, Casanova J. Problemas de Física. Saber. Valencia. 1966.
- Bueche FJ, Hecht E. Física General. Novena edición. Editorial McGraw-Hill. México. 2001.
- González FA. La Física en problemas. Ed. Tébar. Albacete. 2000.
- Van der Merwe CW. Física General. McGraw Hill. Serie Schaum. México. 1969.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://fisica.udea.edu.co/~mpaez/>
- <http://howthingswork.virginia.edu>
- <http://innovacampus.ugr.es/mecanicayondas/>
- <http://jersey.uoregon.edu/>
- http://newton.cnice.mec.es/newton2/Newton_pre/alumnos.php
- http://star.tau.ac.il/QUIZhttp://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/
- <http://www.acs.psu.edu/drussell/demos.html>
- <http://www.chm.davidson.edu/vce/>
- <http://www.falstad.com/>
- <http://www.fisicarecreativa.com/>
- <http://www.phy.ntnu.edu.tw/ntnujava/>
- <http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/index.html>
- <http://www.walter-fendt.de/ph14d/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- **1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)**
 Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.
 Propósito: Transmitir los contenidos de las materias de la asignatura motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
 Contenido en ECTS: 30-33 horas presenciales (1,2-1,4 ECTS)
 Competencias que desarrolla: CB1, CB5, T1, T3, B2, CII3, CII4, CII10.
- **2. ACTIVIDAD FORMATIVA Actividades prácticas (Clases prácticas)**
 Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.
 Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
 Contenido en ECTS: 20 horas presenciales (0,8 ECTS)
 Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, T1, T2, T3, B2, CII3, CII8, CII4, CII10.



- **3. ACTIVIDAD FORMATIVA: Seminarios**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 2-5 horas presenciales (0,1-0,2 ECTS)

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, T1, T2, T3, B2, CII3, CII8, CII4.

- **4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales.**
Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 70-75 horas no presenciales (2,8-3 ECTS)

Competencias que desarrolla: CB1, CB3, T1, T2, B2, CII3, CII10.

- **5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 15-20 horas no presenciales (0,6-0,8 ECTS)

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, T1, T2, T3, B2, CII3, CII4, CII10.

- **6. ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas**

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor.

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.

Contenido en ECTS: hasta 5 horas (hasta 0,2 ECTS)

Competencias que desarrolla: CB1, CB4, T3, B2.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA: Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada, en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- La evaluación se realizará mediante controles informales de seguimiento en clase, resolución habitual de problemas por parte de los estudiantes, participación en clase, preparación y exposición de trabajos, y un examen final de conocimientos, con cuestiones teórico-prácticas y problemas.
- La realización y entrega de las prácticas será obligatoria y se valorará en la calificación final.



- La calificación final responderá al siguiente baremo:
 - Examen escrito sobre conocimientos: entre el 70 % y el 80 %.
 - Realización y entrega de las prácticas de laboratorio, junto con examen de prácticas: el 20 %
 - Resolución de problemas propuestos en clase: hasta el 10 %
 - Tanto el examen escrito como las prácticas de laboratorio tendrán que superarse de forma independiente para poder aprobar la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 80 % de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 20 % de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen.
- Ambos exámenes tendrán que superarse de forma independiente para poder aprobar la asignatura.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar al Director del Departamento de acuerdo con dicha normativa el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 80 % de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 20 % de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen.
- Ambos exámenes tendrán que superarse de forma independiente para poder aprobar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

INFORMACIÓN ADICIONAL (MUY IMPORTANTE): En las clases presenciales queda terminantemente prohibido el uso de teléfonos móviles durante las clases de teoría y problemas. Escójase otros momentos del día para usar el móvil.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Pueden consultarse en la siguiente dirección:

<http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor



	podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la impartición de problemas. Las prácticas de Laboratorio se harán preferiblemente en forma presencial e individual, respetando las distancias de seguridad de acuerdo con la normativa establecida por la UGR, con la posibilidad de que alguna se realice en forma remota, con ayuda de la plataforma institucional Prado y con la información que se suministre de la misma en su momento. Debido a que la capacidad de los laboratorios se verá reducida, las prácticas se realizan en forma individual con tiempo limitado a 1 h, lo que permitirá completar las prácticas en el laboratorio en grupos reducidos al 50%. Así mismo, sobre las prácticas propuestas originalmente para ser desarrolladas en el laboratorio se han adaptado de forma tal que, todos los alumnos se realizarán únicamente 4 prácticas que incluyen el 90% de lo aprendido sobre: <i>i)</i> teoría de errores; <i>ii)</i> ajuste lineal y línea de tendencia; <i>iii)</i> conceptos de física acorde con el dictado de la asignatura.. La/el estudiante presentará un informe de cada una de ellas con la descripción del montaje experimental, los resultados y su interpretación. Por lo tanto, el temario práctico adaptado propuesto es: Práctica 0. Teoría de errores experimentales, curva de tendencia y ajuste lineal mediante ordenador (via google-meet, remota) Práctica 1. Estudio del péndulo: medida de g. Práctica 2. Constante elástica de un muelle. Práctica 3. Caída libre de los cuerpos. Práctica 4. Velocidad de sonido en el aire Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...) Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>La evaluación se realizará a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habrà dos pequeñas pruebas intermedias (5% de la calificación final cada prueba) con cuestiones teóricas y/o problemas realizadas en horario de clase. En el examen final (70% de la calificación final) se evaluará la materia impartida durante el curso a través de 	



<p>cuestiones/preguntas teóricas y/o resolución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> La parte de prácticas representa el 20% de la calificación final. <p>Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. La prueba final de prácticas también se llevaría a cabo de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
Examen final con preguntas teóricas y/o problemas (80%) y preguntas de prácticas para quien las tuviera suspensas (20%), todas ellas relativas a la materia impartida en clase. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.	
Evaluación Única Final	
<p>La evaluación consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una prueba escrita con cuestiones y/o problemas de la materia impartida (80% de la calificación final). Resolución de alguna de las prácticas incluidas en el curso (20% de la calificación final). <p>La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.</p>	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HORARIO (Según lo establecido en el POD)
<p>Pueden consultarse en la siguiente dirección: http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado Además, flexibilidad a petición del estudiantado.</p>	<p>En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con 	



<p>actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las prácticas de Laboratorio se harán se realizarán en forma remota, con ayuda de la plataforma institucional Prado y con la información que se suministre de la misma en su momento. Las prácticas propuestas originalmente para ser desarrolladas en el laboratorio se han adaptado de forma tal que, las prácticas se realizarán con materiales sencillos en casa. La/el estudiante presentará un informe de cada una de ellas, con la descripción del montaje experimental, los resultados y su interpretación que incluyen el 90% de lo aprendido sobre: <i>i)</i> teoría de errores; <i>ii)</i> ajuste lineal y línea de tendencia; <i>iii)</i> conceptos de física acorde con el dictado de la asignatura. <p>Por lo tanto, el temario práctico adaptado propuesto es:</p> <p>Práctica 0. Teoría de errores experimentales, curva de tendencia y ajuste lineal mediante ordenador (via Google-Meet, remota)</p> <p>Práctica 1. Estudio del péndulo: medida de g.</p> <p>Práctica 2. Constante elástica de un muelle.</p> <p>Práctica 3. Caída libre de los cuerpos.</p> <p>Práctica 4. Cálculo experimental de la velocidad de la luz mediante microondas casero.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso. • Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.
<p>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)</p>
<p>Convocatoria Ordinaria</p>
<ul style="list-style-type: none"> • La distribución de pruebas y tareas evaluables sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.
<p>Convocatoria Extraordinaria</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Examen final con preguntas teóricas y/o problemas (80%) y preguntas de prácticas para quien las tuviera suspensas (20%), todas ellas relativas a la materia impartida en clase. • La prueba se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma Prado Examen, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.
<p>Evaluación Única Final</p>
<p>La evaluación consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una prueba escrita con cuestiones y/o problemas de la materia impartida (80% de la calificación final). • Resolución de alguna de las prácticas incluidas en el curso (20% de la calificación final). <p>La prueba se llevaría a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.</p>
<p>INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)</p>
<p>Seguindo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de</p>



adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

