

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias Básicas	Física	1º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Inmaculada Foyo Moreno (1º A) • Paola Sánchez Moreno (1º A i; 1º A ii) • Alberto Cazorla Cabrera (1º A iii) • Andrew S. Kowalski (1º B; 1ºB ii; 1ºB iii) • José Rafael Morillas Medina (1ºB i) • Daniel Stich (1º C) • Janire Prudencio Soñora (1º C i) • David Crespo Jiménez (1º C ii) • Jesús Ibáñez Godoy (1ºC iii) 			1ºA : 1ª planta. Dpto. Física Aplicada. ifoyo@ugr.es ; i. cazorla@ugr.es ; ii. paolasm@ugr.es 1ºB : 2ª planta. Dpto. Física Aplicada. andyk@ugr.es ; jmorillas@ugr.es , despacho sala PIF planta baja. Dpto. Física Aplicada. 1ºC : planta baja. Dpto. Física Teórica y del Cosmos. Área Física de la Tierra. stich@ugr.es i. janire@ugr.es ; ii. davidcrespo@ugr.es ; iii. jibanez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			- Grupos 1º A y 1º B: http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado - Grupo 1ºC: http://www.ugr.es/~fteorica/ - Grupo 1º C i: L X 9-13 - Grupo 1º C ii: L M X J 16-17 - Grupo 1º C iii: M X 9-13		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					

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/neg7121/>!)

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Física General
- Álgebra y análisis matemático elemental

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

Bases conceptuales de mecánica de fluidos y fenómenos de superficie, oscilaciones y ondas, termodinámica, electricidad y magnetismo. Naturaleza de los fenómenos físicos y su medida. Tratamiento de datos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales

- CT1 Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CT2 Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CT5 Comunicación oral y escrita.
- CT8 Creatividad.
- CT9 Iniciativa y espíritu emprendedor.

Específicas

- CE1 Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.
- CE3 Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en los procesos físicos.
- CE5 Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología
- CE12 Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y base de datos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Desarrollo de la intuición física.
- Manejo de los esquemas conceptuales básicos de la Física.
- Identificar la esencia de los fenómenos físicos.
- Resolución de problemas físicos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- I. INTRODUCCIÓN.
Introducción. Relación entre la Física y otras ciencias. Ciencia y Tecnología. Medida. Carácter de las magnitudes físicas. Bases de Mecánica Newtoniana.
- II. ESTÁTICA DE FLUIDOS.
Introducción. Fuerzas másicas y superficiales. Gradiente de presión. Concepto de presión. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Principio de Pascal. Estática de fluidos en campo gravitatorio. Presión atmosférica. Manometría. Principio de Arquímedes. Flotación.
- III. DINÁMICA DE FLUIDOS.



Introducción. Ecuación de continuidad. Fluidos ideales. Flujo estacionario. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Fluidos reales. Viscosidad. Fluidos newtonianos. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Flujo viscoso. Capa límite. Flujo laminar en tuberías. Ley de Hagen-Poiseuille. Flujo externo.

- **IV. FENÓMENOS DE SUPERFICIE.**

Fuerzas intermoleculares. Cohesión. Tensión superficial. Energía superficial. Presión debida a la curvatura de la superficie interfacial. Contacto entre dos líquidos. Contacto sólido-vapor-líquido. Ángulo de contacto. Capilaridad. Ley de Jurin.

- **V. OSCILACIONES.**

Introducción. Movimiento armónico simple. Energía del oscilador armónico. Aplicaciones del movimiento armónico. Péndulos. Movimiento en las proximidades del equilibrio. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Superposición de M.A.S.

- **VI. ONDAS.**

Introducción. Características de las ondas. Pulsos. Ondas armónicas. Ecuación de ondas. Potencia de una onda. Interferencia de ondas armónicas. Ondas sonoras. Efecto Doppler para el sonido. Ecuación de ondas para el sonido.

- **VII. SISTEMAS TERMODINÁMICOS.**

Introducción. Sistema termodinámico. Estados de equilibrio. Procesos termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Principio cero de la Termodinámica. Temperatura. Escala de temperaturas. Termómetros. Ecuación de estado: gas ideal, gas real. Interpretación cinética de la temperatura.

- **VIII. CALOR Y TRABAJO. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.**

Introducción. Calor. Capacidad calorífica, calor específico. Calorimetría. Trabajo. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Calores específicos a presión constante y a volumen constante. Energía interna, entalpía y calores específicos de gases ideales. Aplicaciones del primer principio a sistemas cerrados: Transformaciones cuasi-estáticas del gas ideal.

- **IX. PROPIEDADES Y PROCESOS TÉRMICOS.**

Introducción. Dilatación térmica. Fases. Cambios de fase. Calores latentes. Superficies termodinámicas para sustancias puras. Diagramas de fase. Punto triple y punto crítico. Presión de vapor. Humedad: Punto de rocío. Mecanismos de transmisión del calor.

- **X. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.**

Introducción. Máquinas térmicas. Enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius del segundo principio. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Entropía. Principio del incremento de entropía. Entropía y energía utilizable.

- **XI. CAMPO ELÉCTRICO.**

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Ley de Gauss. Conductores. Diferencia de potencial. Campo electrostático y potencial: superficies equipotenciales. Distribución de carga. Capacidad. Condensadores. Energía electrostática de un condensador. Energía del campo electrostático. Dieléctricos.

- **XII. CORRIENTE ELÉCTRICA. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.**

Corriente. Ley de Ohm. Resistencia. Energía de los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductividad. Asociaciones de resistencias. Redes eléctricas: reglas de Kirchhoff.



- XIII. CAMPO MAGNÉTICO.
Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo magnético. Fuerza magnética sobre un elemento de corriente. Momento sobre una espira de corriente en un campo magnético uniforme. Ley de Ampère. Flujo del campo magnético. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Teoría de Errores y tratamiento de datos experimentales.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: Balanza de Mohr-Westphal.
- Práctica 2: Determinación de densidad de sólidos.
- Práctica 3: Medida de la viscosidad por el método de Stokes.
- Práctica 4: Medida de la tensión superficial.
- Práctica 5: Constante elástica de un muelle.
- Práctica 6: Péndulo Simple. Medida de la aceleración de la gravedad.
- Práctica 7: Velocidad del sonido en el aire.
- Práctica 8: Termómetro de gas a presión constante.
- Práctica 9: Determinación del equivalente en agua de un calorímetro.
- Práctica 10: Calor de fusión del hielo.
- Práctica 11: Ley de Boyle.
- Práctica 12: Medida de la presión y humedad atmosférica.
- Práctica 13: Ley de Ohm.
- Práctica 14: Puente de Hilo.
- Práctica 15: Circuitos de corriente continua.
- Práctica 16: Dilatación Térmica.
- Práctica 17: Cubeta de Ondas.
- Práctica 18: Medidas de Precisión.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Gettys, W.E., Keller, F.J. y Skove, M.J., Física para Ciencias e Ingeniería, McGraw-Hill, 2005.
- Giancoli, D.C., Física para Ciencias e Ingeniería, 4ª Ed., Vol 1 y 2, Pearson, 2009.
- Giancoli, D.C., Física para universitarios, 3ª Ed., Vol 1 y 2, Prentice Hall, 2001.
- Sears, F.W., M.W. Zemansky, M.W. y Young, H.D. y Freedman, R.A., Física Universitaria, 12ª Ed., Vol 1, Pearson, 2009.
- Sears, F.W., M.W. Zemansky, M.W. y Young, H.D. y Freedman, R.A., Física Universitaria con Física Moderna, 12ª Ed., Vol 2, Pearson, 2009.
- Serway, R.A. y Jewett, Jr J.W. Física, 3ª Ed. Thomson, 2003.
- Serway, R.A. y Jewett, Jr, Física para Ciencias e Ingenierías, 6ª Ed. Thomson, 2005.
- Burbano de Ercilla, Burbano García Y gracia Muñoz, Problemas de Física, 27ª Ed., 3 tomos, Ed. Tébar, 2006.
- Alcaraz, O., López, J., López, V., Física. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson, 2005.
- Tipler. P.A. y Mosca, G., Física para la Ciencia y la Tecnología, Ed.Reverté, 2005



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Wilson, J.D., Buffa, A.J., Física, Pearson, 2003.
- Gettys, W.E., Seller, F.J. y Skove, M.J., Física Clásica y Moderna, McGraw-Hill, 1991
- Giancoli, D.C., Física. Principios con aplicaciones, Prentice-Hall, 1997.
- Resnick, R. Y Halliday, D. Física, CECSA, 1986.
- Serway, R.A., Física, McGraw-Hill, 1997.

ENLACES RECOMENDADOS

Física con ordenador. Teoría y problemas en Internet. Ángel Franco García. Lugar de Internet para consulta: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>.

METODOLOGÍA DOCENTE

- **AF 1: LECCIONES MAGISTRALES**
Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Explicación del contenido temático al gran grupo por parte del profesorado o de profesionales especialistas invitados. Adquisición y comprensión de los conceptos básicos de la Física a partir de Clases teóricas-expositivas.
- **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**
Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación, en clases prácticas o grupos de trabajo, de los conocimientos adquiridos. Identificación de los fenómenos físicos y aplicación de la Física en la resolución de problemas y en la realización de experiencias con material de laboratorio a partir de Clases de Problemas y Prácticas de Laboratorio.
- **AF 3: SEMINARIOS**
Asistencia a conferencias, seminarios, congresos, charlas, etc. sobre temas relacionados con la materia, que provoque el debate y la reflexión del alumnado. Realización de seminarios y/o presentación de trabajos (individuales o colectivos) en los que el alumno se plantee, estudie y analice temas de actualidad o de interés relacionados con la Física. Seminarios y/o trabajos.
- **AF 6: TUTORÍAS ACADÉMICAS**
Reuniones periódicas entre el alumnado y el profesorado, individuales o en grupo en función de la consulta, para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas. Tutorías académicas.

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

Convocatoria ordinaria, Modalidad evaluación continua:

- Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de 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.
- Se realizarán dos exámenes de teoría: parcial y final. El examen parcial a mitad del cuatrimestre, corresponderá a los primeros temas que abarquen aproximadamente la mitad del temario. Los alumnos/as



que superen el parcial (nota mínima de 5) eliminarán la materia correspondiente a dicho parcial, y se mantendrá su calificación para la primera parte del examen final. El examen final se realizará en periodo de exámenes, en la fecha establecida por la Comisión Docente. Estos exámenes consistirán en la resolución de problemas y ejercicios, pudiendo incluir también cuestiones teóricas breves.

- Se podrá realizar también un examen de prácticas. En tal caso, dicho examen consistiría en la aplicación de los conocimientos adquiridos en el seminario de teoría de errores y empleados en la elaboración de los informes y la calificación de las prácticas se obtendría combinando la nota de los informes de prácticas y la calificación del examen de prácticas. Si no se realizara examen de prácticas, la calificación de las prácticas se obtendría exclusivamente de la nota de los informes de prácticas.
- La calificación final se obtendrá una vez que se aprueben teoría y prácticas por separado. El peso de cada parte podrá variar dentro de los siguientes márgenes: 50-70% teoría, 20-30% prácticas y 10-30% tutorías, participación y otras actividades académicas.

Convocatoria extraordinaria:

- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase.

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"

- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase. El examen incluirá los temas del temario teórico, así como las prácticas de laboratorio, teoría de errores y tratamiento de datos experimentales. Se realizará en periodo de exámenes, en la fecha establecida por la Comisión Docente.

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)

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías:

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

Se atenderían las tutorías por videoconferencia (Google Meet o similar) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar a petición del estudiante. El profesor podría 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

- AF1: LECCIONES MAGISTRALES
El horario se mantendría como se ha programado en el POD, en la medida de lo posible, disponiendo de clases y seminarios eventuales de Física para asignar diferentes actividades virtuales. La programación de clases virtuales dependería de criterios académicos, además de la coordinación entre asignaturas



establecido por el centro. Las clases se impartirían utilizando las plataformas Google Meet o similar que dicte la UGR en su momento para la impartición síncrona, o serían compartidas por Google Drive o equivalente, siempre siguiendo las recomendaciones e instrucciones que marque la UGR, a través de cuenta institucional para su impartición síncrona. 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.

- **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las prácticas imposibilitadas por la falta de acceso al laboratorio se compensarían dentro de lo posible. Se pueden ofrecer prácticas grabadas en vídeo, permitiendo una apreciación virtual de la práctica y un trabajo individual por parte del alumno. Se pueden diseñar además unas prácticas que el alumno puede desarrollar en su casa (p.ej. emplear péndulo casero para estimar la aceleración gravitatoria terrestre). Las sesiones no-presenciales también conllevarán la redacción de un informe.

- **AF 3: SEMINARIOS**

Los seminarios virtuales se adaptarían utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento.

- **AF 6: TUTORÍAS ACADÉMICAS**

Se atenderían las tutorías por videoconferencia (Google Meet o similar) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar a petición del estudiante. El profesor podría 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 EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se primaría la evaluación continua, en el que el alumno ha de participar activamente, entregando problemas y/o ejercicios, así como cuestiones planteadas por el profesorado mediante la plataforma PRADO o correo electrónico.
- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase que se realizarán preferentemente de forma presencial, en caso de que no fuese posible, se haría usando la plataforma Prado o Google Meet, o la que dictase la UGR en su momento.
- El peso de cada parte podrá variar dentro de los siguientes márgenes: 50-70% teoría, 20-30% prácticas y 10-30% tutorías, participación y otras actividades académicas.

Convocatoria Extraordinaria

- El examen final seguirá la misma estructura y los mismos porcentajes de peso de cada parte que en la convocatoria ordinaria y se realizará, si se puede, de forma presencial y, en caso de que no, se realizará mediante la plataforma PRADO o Google Meet o similar que acuerde la UGR.

Evaluación Única Final

- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase. El examen incluirá los temas del temario teórico, así como las prácticas de laboratorio, teoría de errores y tratamiento de datos experimentales. Se realizará, si se puede, de forma presencial y, en caso de que no, se realizará mediante la plataforma PRADO o Google Meet o similar que acuerde la UGR.



ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Pulse el siguiente enlace para consultar horario de tutorías: <http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

Se atenderían las tutorías por videoconferencia (Google Meet o similar) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar a petición del estudiante. El profesor podría proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **AF1: LECCIONES MAGISTRALES**
El horario se mantendría como se ha programado en el POD en la medida de lo posible, disponiendo de clases y seminarios de Física para desarrollar las actividades virtuales. Las clases se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o similar que dicte la UGR en su momento o serían compartidas por Google Drive o equivalente, siempre siguiendo las recomendaciones e instrucciones que marque la UGR, a través de cuenta institucional para su impartición síncrona. 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 o plataforma similar.
- **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**
En este escenario no presencial se pueden ofrecer prácticas grabadas en vídeo, permitiendo una apreciación virtual de la práctica y un trabajo individual por parte del alumno. Se pueden diseñar además unas prácticas que el alumno puede desarrollar en su casa (p.ej. emplear péndulo casero para estimar la aceleración gravitatoria terrestre). Los alumnos deberán hacer entrega de los informes de las prácticas correspondientes mediante PRADO y/o correo electrónico.
- **AF 3: SEMINARIOS**
Los seminarios virtuales se adaptarían utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento.
- **AF 6: TUTORÍAS ACADÉMICAS**
Se atenderían las tutorías por videoconferencia (Google Meet o similar) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar a petición del estudiante. El profesor podría 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 EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se primaría la evaluación continua, en el que el alumno ha de participar activamente, entregando problemas



y/o ejercicios, así como cuestiones planteadas por el profesorado mediante la plataforma PRADO o correo electrónico.

- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase que se realizarán en las plataformas Prado o Google Meet, o las que dicte la UGR en su momento.
- El peso de cada parte podrá variar dentro de los siguientes márgenes: 50-70% teoría, 20-30% prácticas y 10-30% tutorías, participación y otras actividades académicas.

Convocatoria Extraordinaria

- El examen final seguirá la misma estructura y los mismos porcentajes de peso de cada parte que en la convocatoria ordinaria. Se realizará en las plataformas Prado o Google Meet, o las que dicte la UGR en su momento.

Evaluación Única Final

- Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase. El examen incluirá los temas del temario teórico, así como las prácticas de laboratorio, teoría de errores y tratamiento de datos experimentales. Se realizará en periodo de exámenes, en la fecha establecida por la Comisión Docente a través de la plataforma PRADO o Google Meet o similar, que dicte la UGR.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Las adaptaciones expresadas en esta guía a los dos escenarios posibles en relación a los contenidos, las metodologías docentes y la evaluación tienen un carácter estrictamente excepcional, y no suponen, en modo alguno, su continuidad en cursos sucesivos una vez superado el escenario de crisis que las justifica.

Se tendrán en cuenta las casuísticas detalladas del alumnado de movilidad nacional e internacional matriculado en los distintos grupos de la asignatura para buscar mecanismos extraordinarios que permitan su evaluación en convocatoria ordinaria, extraordinaria o única.

