

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Física	1º	2º	6	Básica
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Créditos teóricos: <ul style="list-style-type: none"> • María del Carmen Carrión Pérez: Grupo A. • David Blanco Navarro: Grupo A. • Juan Francisco Gómez Lopera: Grupo B. • Ángel Delgado Mora: Grupo C. • Alberto Martín Molina: Grupo C. Créditos prácticos: <ul style="list-style-type: none"> • María del Carmen Carrión Pérez: Grupo A1 y A2. • David Blanco Navarro: Grupo A1 y A2. • Juan Francisco Gómez Lopera: Grupo B1 y B2. • Ángel Delgado Mora: Grupo C1 y C2. • Alberto Martín Molina: Grupo C1 y C2. • Miguel Cabrerizo Vílchez: Todos. 			Todos: Dpto. Física Aplicada, Edificio de Física, Facultad de Ciencias Ángel Delgado Mora: 1ª planta, despacho nº 9, tel. 958243209, adelgado@ugr.es María del Carmen Carrión Pérez: 2ª planta, despacho nº 99, tel. 958249097, mcarrion@ugr.es David Blanco Navarro: 2ª planta, despacho nº 97, tel. 958240771, dblanco@ugr.es Juan Francisco Gómez Lopera: 2ª planta, despacho nº 102, tel. 958240844, jfgomez@ugr.es Alberto Martín Molina: 2ª planta, despacho nº 98, tel. 958242736, almartin@ugr.es Miguel Cabrerizo Vílchez: 1ª planta, despacho nº 6, tel. 958243211, mcabre@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física					
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/ngc7121/>!)

No se exigen al ser una materia de primer curso.
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
Bases conceptuales de Electricidad, Magnetismo, Óptica y Física Cuántica.
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<p>Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1 Capacidad de análisis y síntesis. • CT2 Capacidad de organización y planificación. • CT3 Comunicación oral y escrita. • CT6 Resolución de problemas. • CT7 Trabajo en equipo. • CT8 Razonamiento crítico. • CT13 Comprensión oral y escrita del inglés científico. <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1 Conocimiento y comprensión de las teorías físicas más importantes. • E2 Capacidad de valoración de órdenes de magnitud. • E7 Trasmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes. • E9 Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la Física.
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)
<p>Objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características fundamentales de las magnitudes de la Física. • Conocer las bases conceptuales de Electricidad y Magnetismo, Óptica y Física Cuántica. • Saber aplicar los conocimientos adquiridos de Física y Matemáticas a la resolución de problemas físicos. • Tener capacidad de interpretación de fenómenos físicos reales: aproximación y modelado, resolución e interpretación de resultados. <p>Objetivos específicos de cada bloque temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electricidad y Magnetismo: <ul style="list-style-type: none"> - Saber aplicar el álgebra vectorial, especialmente a campos de fuerzas centrales. - Conocer las similitudes y diferencias entre el campo gravitatorio y el electrostático. - Conocer los conceptos de potencial y energía potencial electrostática, la relación entre ambos y su aplicación a problemas físicos. - Saber calcular el campo electrostático por integración directa y aplicando la ley Gauss. - Saber calcular el campo magnetostático por integración directa y aplicando la ley de Ampère. - Conocer las leyes fundamentales del campo electromagnético. - Conocer las propiedades eléctricas y magnéticas de los medios materiales y las magnitudes relacionadas con ellas. - Comprender el significado de las leyes de Maxwell y sus bases experimentales. • Óptica: <ul style="list-style-type: none"> - Saber la diferencia fundamental entre la Óptica Geométrica y la Ondulatoria, y cuándo aplicar una u otra teoría a una situación física. - Conocer los conceptos fundamentales de la Óptica Ondulatoria y las diferentes partes del espectro electromagnético. - Conocer diferentes métodos de medida de la velocidad de la luz y del índice de refracción.



- Conocer la condición de coherencia y su importancia en la interferencia de ondas electromagnéticas.
- Conocer el fenómeno de la difracción de ondas electromagnéticas y su influencia sobre la resolución de los dispositivos ópticos.
- Conocer el fenómeno de la polarización, los distintos tipos y los principales métodos de obtención de luz polarizada.
- Saber aplicar las leyes y principios de la Óptica Geométrica para calcular y dibujar la posición de las imágenes formadas por sistemas ópticos paraxiales centrados, así como obtener las características de las mismas.
- Conocer los principales instrumentos ópticos.
- Física Cuántica:
 - Conocer los fenómenos físicos fundamentales que llevaron a la necesidad de una nueva teoría física (la mecánica cuántica).
 - Conocer las series espectrales de absorción y emisión.
 - Conocer los postulados de Bohr para el átomo de hidrógeno y sus consecuencias.
 - Saber el principio de indeterminación de Heisenberg y su importancia como base de la física cuántica.
 - Comprender el concepto de dualidad onda-corpúsculo y sus implicaciones físicas.
 - Conocer la ecuación de onda de Schrödinger y saber aplicarla a casos sencillos.
 - Comprender la teoría cuántica del átomo.
 - Conocer las propiedades y constituyentes principales del núcleo atómico.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO.** Carga eléctrica. Ley de Coulomb.- Principio de superposición.- Campo electrostático. Líneas de fuerza.- Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático.- Circulación del campo eléctrico.- Energía electrostática.
- **Tema 2. CONDUCTORES Y DIELECTRICOS.** Conductores y aislantes.- Campo y potencial dentro y en la superficie de un conductor en equilibrio.- Medios dieléctricos: vectores polarización y desplazamiento eléctricos. Cargas ligadas.- Capacidad.- Condensadores. Asociaciones de condensadores.- Energía almacenada en un condensador.
- **Tema 3. CAMPO MAGNETOSTÁTICO.** Naturaleza de la corriente eléctrica.- Intensidad y densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Campo magnético. Fuerza de Lorentz.- Movimiento de partículas en campos magnéticos.- Fuerza magnética sobre una corriente. Momento magnético.- Ley de Biot y Savart.- Ley de Gauss para el campo magnético.- Circulación del campo magnético. Ley de Ampère.- Medios magnéticos: magnetización e intensidad magnética. Corrientes de magnetización.
- **Tema 4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA. ECUACIONES DEL MAXWELL.** Leyes de Faraday y Lenz. Ejemplos.- Autoinducción e inducción mutua.- Energía magnética de un inductor.- Fundamentos de la corriente alterna.- Comportamiento transitorio y estacionario.- Corriente de desplazamiento.- Ecuaciones de Maxwell.
- **Tema 5. LA LUZ Y LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.** Introducción.- Ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético.- Óptica ondulatoria y óptica geométrica. Validez del concepto de rayo.- Velocidad de propagación de la luz. Medida.- Índice de refracción.- Camino óptico. Causas del desfase entre dos ondas electromagnéticas. - Interferencias. Condición de coherencia.- Ejemplos. Interferencia en una doble rendija. Interferencia en láminas delgadas. Anillos de Newton. El interferómetro de Michelson.- Difracción en una rendija. Interferencia y difracción simultáneas.- Poder de resolución de los instrumentos ópticos.- Redes de difracción.- Polarización de la luz. Métodos de obtención de luz polarizada.- Actividad óptica.
- **Tema 6. ÓPTICA GEOMÉTRICA.** Leyes de Descartes. Principio de Fermat.- Sistemas ópticos. Condición de estigmatismo.- Imágenes reales y virtuales.- Aproximación de Gauss.- Dioptrio esférico. Relaciones de conjugación, formación de imágenes.- Sistemas ópticos centrados.- Formación de imágenes por reflexión:



espejos. Formación de imágenes por refracción: lentes delgadas.- Instrumentos ópticos. Lupa, microscopios y telescopios.- El ojo humano. La visión.

- **Tema 7. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CUÁNTICA.** La radiación del cuerpo negro. Ley de Planck.- El efecto fotoeléctrico.- El efecto Compton. Espectros atómicos.- Modelos atómicos. Modelo atómico de Bohr para el átomo de hidrógeno.- Dualidad onda corpúsculo.- Difracción de rayos X y electrones. El microscopio electrónico.- Principio de indeterminación de Heisenberg.- Función de onda y densidad de probabilidad.- Ecuación de Schrödinger. Estados estacionarios.- El pozo de potencial de paredes infinitamente altas.- El oscilador armónico simple cuántico.

TEMARIO PRÁCTICO:

A) Resolución de problemas de cada uno de los temas que constituyen el temario teórico.

B) Seminarios/Talleres

1. Electrización por frotamiento. Electroscopio.

- Parte Física: Electricidad y Magnetismo.

- Tema del Programa: Tema 2. Conductores y dieléctricos.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: campo electrostático, electricidad por frotamiento, conductores en campo eléctricos.

- Material: varillas y tejidos de diversos materiales, electroscopio, trozos de papel, globos, lata de refresco de aluminio.

2. Visualización de campos magnéticos.

- Parte Física: Electricidad y Magnetismo.

- Tema del Programa: Tema 3. Campo magnetostático.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Campo magnético, Líneas de campo magnético.

- Material: Gel viscoso con limaduras de hierro, imán.

3. Ley de inducción de Faraday.

- Parte Física: Electricidad y Magnetismo.

- Tema del Programa: Tema 4. Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Inducción electromagnética, flujo magnético variable.

- Material: Bobina de hilo de cobre, amperímetro con escala positiva y negativa, imán, cables eléctricos.

4. Comprobación experimental de la ley de Ohm.

- Parte Física: Electricidad y Magnetismo.

- Tema del Programa: Temas 2 y 3. Conductores y dieléctricos y Campo magnetostático.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Circuitos de corriente continua.

- Material: Generador de corriente continua, diversas resistencias, polímetro, panel de montaje, cables eléctricos.

5. El experimento de Ørsted.

- Parte de la Física: Electricidad y Magnetismo.

- Tema del Programa: Temas 2 y 3: Conductores y dieléctricos y Campo magnetostático.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Campo magnético. Corriente eléctrica.

- Material: Generador de corriente continua, amperímetro, cable conductor, brújula.

6. Interferencia en películas delgadas.

- Parte de la Física: Óptica.

- Tema del Programa: Tema 5. La luz y las ondas electromagnéticas.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Interferencia de luz en películas delgadas.

- Material: agua jabonosa, glicerina, recipiente, aro metálico.

7. Polarización de la luz.

- Parte de la Física: Óptica.

- Tema del Programa: Tema 5. La luz y las ondas electromagnéticas.

- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Polarización de la luz.



- Material: láminas polarizadoras, fuentes luminosas, cristal líquido de cuarzo, gafas de sol polarizadas.
8. Difracción de la luz en una rendija y en una red de difracción.
 - Parte de la Física: Óptica.
 - Tema del Programa: Tema 5. La luz y las ondas electromagnéticas.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Difracción de la luz.
 - Material: rendija de tamaño ajustable, red de difracción de transmisión, disco compacto (CD), fuentes luminosas.
 9. Formación de imágenes por reflexión y refracción.
 - Parte de la Física: Óptica.
 - Tema del Programa: Tema 6. Óptica geométrica.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados: formación de imágenes con espejos y lentes.
 - Material: espejo de mano de caras plana y cóncava, lente convergente, fuente luminosa.
 10. Propiedades de los rayos catódicos.
 - Parte de la Física: Electromagnetismo y Física Cuántica.
 - Tema del Programa: Temas 1, 3 y 7. Campo electrostático, Campo magnetostático e Introducción a la Física Cuántica.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Generación de haces de electrones, desviación de la trayectoria de un haz de partículas cargadas por un campo magnético.
 - Material: Tubo cruz de malta, tubo molinillo, tubo desviación en campo magnético, fuente de alta tensión de 12kV, imán.
 11. Efecto fotoeléctrico.
 - Parte de la Física: Física Cuántica.
 - Tema del Programa: Tema 7. Introducción a la Física Cuántica.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Efecto fotoeléctrico, dualidad onda-corpúsculo.
 - Material: célula fotovoltaica, fuentes luminosas, polímetro, cables.
 12. Funcionamiento de un diodo.
 - Parte de la Física: Física Cuántica.
 - Tema del Programa: Tema 7. Introducción a la Física Cuántica.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados: circulación asimétrica de corriente en un diodo.
 - Material: generador de tensión variable, diodo, polímetros, cables.
- C) Prácticas de Laboratorio
 Las prácticas de Laboratorio de esta materia se encuentran separadas en la asignatura Técnicas Experimentales Básicas

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D. y Freedman, R.A. *Física Universitaria*. 14ª edición. Vols. 1 y 2. Ed. Pearson Educación, México, 2018.
- Tipler, P.A. y Mosca, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología*. Vols. I y II. 6ª edición. Ed. Reverté, Barcelona, 2010.
- Serway, R.A. *Física*. Vols. I y II. CENGAGE Learning, 7ª edición, 2009.
- Gettys, E.W., Keller F.J. y Skove M.J. *Física para Ciencias e Ingeniería*. Tomos I y II. Segunda edición. Ed. McGraw Hill Interamericana, México, 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Alonso, M. y Finn, E.J. *Física*. Vols. I, II y III. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1985.
- Alonso, M. y Finn, E.J. *Física*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, 1995.
- Crease, R.P. *El prisma y el péndulo: los diez experimentos más bellos de la ciencia*. Editorial Crítica, 2006.



- Cutnell, J.D. y Johnson, K.W. *Essentials of Physics*. Ed. John Wiley and Sons Inc., 2006.
- De Juana, J.M. *Física General*. Vols. I y II. Alhambra Universidad, 1988.
- Eisberg, R. M. y Lerner, L. S. *Física: Fundamentos y Aplicaciones*. Vols. I y II. Segunda edición. Ed. Mc. Graw Hill, Madrid, 1973.
- Ortega, M.R. *Lecciones de Física. Mecánica*. Vols. I-IV. Editor: M.R. Ortega Girón, Córdoba, novena edición 2006.
- Roller, D.E. y Blum, R. *Física*. Vols. I y II (4 Tomos). Ed. Reverté, S.A., 1990.
- Touger, J. *Introductory Physics. Building Understanding*. Ed. John Wiley and Sons Inc., 2006.

TEXTOS DE PROBLEMAS Y APLICACIONES

- Aguilar, J. y Casanova, J. *Problemas de Física*. Ed. Alhambra, Madrid, 1985.
- Burbano de Ercilla, Burbano García. *Física General. Problemas*, Ed. Librería General. Zaragoza, 1986.
- Bueche, F.J. and Hecht, E. *Física General*. 9ª edición. Editorial McGraw-Hill, México, 2001.
- De Juana Sardón, J.M. y Herrero García, M.A. *Mecánica. Problemas de exámenes resueltos*. Editorial Paraninfo, Madrid, 1993.
- García Roger, J. *Problemas de Física*. Ed. Edunsa, Barcelona, 1986.
- González, F.A. *La Física en Problemas*. Ed. Tebar Flores, Madrid, 1981.
- Gullón de Senespleneda, E. y López Rodríguez, M. *Problemas de Física*. Ed. Romo, Madrid, 1984.
- Ruiz Vázquez, J. *Problemas de Física*. Selecciones Científicas, 1985.

ENLACES RECOMENDADOS

ENLACES A PÁGINAS WEB Y RECURSOS MULTIMEDIA

- Plataforma PRADO de la Universidad de Granada del grupo común de la asignatura y de cada grupo.
- Página Web del Departamento Física Aplicada: <http://fisicaaplicada.ugr.es/>
- Aula virtual de Fundamentos de Física I.
Dirección web: <http://www.ugr.es/~aulaff1/>
Idioma: español.
Valoración de la página: alta.
Comentarios generales: la página web es el resultado de cinco proyectos de innovación docente financiados por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad de la Universidad de Granada. Abarca los contenidos de la asignatura Física General I y parte de Física General II. Contiene, como importante herramienta docente para el autoaprendizaje del alumno, una colección de cuestiones de auto-evaluación, problemas resueltos de forma detallada y con ayuda por pasos sucesivos, una importante colección de problemas resueltos y algunos problemas, sin solución analítica, resueltos por ordenador.
- Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet.
Dirección web: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
Idioma: español.
Valoración de la página: alta.
Comentarios generales: el “Curso Interactivo de Física en Internet” es un curso de Física general que trata desde conceptos simples como el movimiento rectilíneo hasta otros más complejos como las bandas de energía de los sólidos. La interactividad se logra mediante más de 400 applets insertados en sus páginas webs que son simulaciones de sistemas físicos, prácticas de laboratorio, experiencias de gran relevancia histórica, problemas interactivos, problemas-juego, etc. Ha recibido diferentes menciones y premios que avalan su utilidad.
La página contiene además en el apartado de Problemas de Física varios problemas resueltos.
- Hyperphysics
Dirección web: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
Idioma: inglés.
Valoración de la página: alta.



Comentarios generales: contiene prácticamente todos los aspectos de la Física enlazados en modo hipertexto (de ahí el nombre de Hyperphysics). En algunos apartados presenta ejemplos con la posibilidad de realizar un cálculo interactivo. Es una página interesante que en algunos aspectos completa la información del temario que se imparte en la asignatura, pero no tanto desde el punto de vista de la interactividad. Lo más destacable es su estructuración en forma de árbol, que facilita la esquematización de los contenidos y la interrelación entre los diferentes apartados del temario.

- Proyecto Newton, ministerio de Educación
Dirección web: <http://newton.cnice.mecd.es/alumnos.html>
Idioma: español.

Valoración de la página: baja.

Comentarios generales: El nivel de los contenidos cubre desde 1º de ESO a 2º de Bachillerato, por lo que se cita como una página útil para repasar conceptos básicos. Presenta algunas animaciones (ninguna de ella interactiva). Como dato interesante, al final de cada tema se presenta un cuestionario de autoevaluación con el que el alumno puede comprobar el nivel de comprensión que ha alcanzado en su estudio de cada tema.

ENLACES A PÁGINAS WEB ESPECÍFICAS

- Daniel A. Russell
Dirección web: <http://www.gmi.edu/~drussell/>
Idioma: inglés.
Valoración de la página: alta.
Comentarios generales: esta página está principalmente dedicada al estudio de la Acústica. Son aprovechables las partes dedicadas al estudio del bloque temático de Ondas. En particular resulta interesante el tratamiento dado al movimiento ondulatorio, con animaciones interesantes a pesar de no ser interactivas.
- M. Páez
Dirección web: <http://fisica.udea.edu.co/~mpaez/>
Idioma: español.
Valoración de la página: media.
Comentarios: contiene diferentes programas de visualización en java. Incluye dos “applets” interesantes para el bloque temático de Campos: Superficies equipotenciales y Movimiento de electrones en un campo eléctrico.

LISTADO GENERAL DE ENLACES A PÁGINAS WEB

- <http://www.sc.edu/sbweb/fisica/default.htm>
- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
- <http://newton.cnice.mecd.es/alumnos.html>
- <http://www.gmi.edu/~drussell/>
- <http://fisica.udea.edu.co/~mpaez/>
- http://www.brookscole.com/physics_d/special_features/physicsnow/physicsnow.html

METODOLOGÍA DOCENTE

- Actividades presenciales: (40%)
 - * Clases teóricas y seminarios. Competencias que ha de adquirir: CT1, CT8, E1, E2, E7 y E9.
 - * Clases de problemas. Competencias que ha de adquirir: CT1, CT3, CT6, CT7, CT8, E1, E2, E7 y E9.
 - * Actividades académicamente dirigidas y tutorías. Competencias que ha de adquirir: CT1, CT2, CT3, CT7, CT8, E1, E2, E7 y E9.
- Trabajo personal del alumno: (60%)
 - * Estudio de los fundamentos teóricos. Competencias que ha de adquirir: CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, CT13, E1, E2 y E9.



* Resolución de problemas y su preparación. Competencias que ha de adquirir: CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, E1, E2, E7 y E9.

* Preparación de exposiciones orales. Competencias que ha de adquirir: CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, E1, E2, E7 y E9.

Presenciales	Clases de teoría	2,4 ECTS
	Clases de problemas	
	Seminarios y/o exposición de trabajos	
	Realización de exámenes	
No presenciales	Estudio de teoría y problemas	3,6 ECTS
	Preparación de trabajos	

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

De manera general, la evaluación se realizará a partir de:

- Los exámenes, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.
- La realización de trabajos académicamente dirigidos y de pruebas tipo test.

Se valorará especialmente la participación, iniciativa, originalidad y calidad del trabajo realizado por el alumno, tanto en los exámenes como en los trabajos realizados. La superación global de la asignatura no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación continua se realizará a partir de la calificación obtenida en las siguientes actividades:

- Examen del bloque temático de Electromagnetismo (temas 1 a 4). Calificación máxima de esta actividad: 3 puntos.
- Examen final (temas 1 a 7). Calificación máxima de esta actividad: 6 puntos. Calificación mínima en esta parte para superar la asignatura: 2.5 puntos.
- Test con cuestiones conceptuales de cada tema: 0.5 puntos.
- Test con problemas de resolución numérica de cada tema: 0.5 puntos.
- Resolución de problemas voluntarios propuestos al final de cada tema: hasta 1 punto extra.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará a partir de la calificación obtenida en las siguientes actividades:

- Examen final (temas 1 a 7): 8 puntos. Calificación mínima en esta parte para superar la asignatura: 4 puntos.
- Test con cuestiones conceptuales de cada tema: 0.5 puntos.
- Test con problemas de resolución numérica de cada tema: 0.5 puntos.
- Resolución de problemas propuestos al final de cada tema: 1 punto.

Para esta convocatoria extraordinaria se habilitará un plazo en el que el alumno podrá realizar las actividades de los apartados 3, 4 y 5.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, esta evaluación consistirá en:

- Prueba única consistente en un examen final (temas 1 a 7): 10 puntos. Calificación mínima en esta parte para superar la asignatura: 5 puntos.



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”	
Será una prueba escrita basada en la resolución de problemas teórico-numéricos de todo el programa (temas 1 a 7), fijada el mismo día y hora y realizada en las mismas aulas que la prueba escrita para evaluación continua (convocatorias ordinaria y extraordinaria).	
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	En el escenario A 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"> • En este escenario la proporción entre clases virtuales y presenciales dependerá del Centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentrará principalmente la enseñanza de índole teórica, mientras que en las presenciales se primará la impartición de problemas, tutorías colectivas y resolución de dudas. • Las clases virtuales se impartirán utilizando la plataforma PRADO y Google Meet, o las herramientas que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar, ...) se podrá imponer un escenario asíncrono. En este caso, se grabarán las clases presenciales y se compartirán por Google Drive, y se complementarán 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. Podrán 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	
Si la situación lo permite, la evaluación se realizará con el mismo esquema que en la docencia presencial. La prueba intermedia y la prueba final se llevarán a cabo por tanto de forma presencial. Las entregas de tareas se llevarán a cabo con la plataforma PRADO y Google Drive. Si hubiera exposiciones de estudiantes, se harían con Google Meet.	



En caso de que la presencialidad fuera muy reducida y no se pudieran desarrollar las pruebas en la parte asignada a docencia presencial, dichas pruebas se plantearán como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. El criterio de evaluación y las pruebas a realizar serían las siguientes:

- Examen escrito de los temas 1 y 2: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 3 y 4: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 5 y 6: 2.5 puntos.
- Examen escrito del tema 7: 1.25 puntos.
- Test con cuestiones conceptuales de cada tema: 0.625 puntos.
- Test con problemas de resolución numérica de cada tema: 0.625 puntos.
- Resolución de problemas propuestos al final de cada tema: hasta 1 punto extra.

Convocatoria Extraordinaria

Si la situación lo permite, la evaluación se realizará con el mismo esquema que en la docencia presencial. La prueba final se llevará a cabo por tanto de forma presencial. Las entregas de tareas se llevarán a cabo con la plataforma PRADO y Google Drive. Si hubiera exposiciones de estudiantes, se harían con Google Meet.

En caso de que la presencialidad fuera muy reducida y no se pudieran desarrollar las pruebas en la parte asignada a docencia presencial, dichas pruebas se plantearán como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. El criterio de evaluación y las pruebas a realizar serían las siguientes:

- Examen escrito de los temas 1 y 2: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 3 y 4: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 5 y 6: 2.5 puntos.
- Examen escrito del tema 7: 1.25 puntos.
- Test con cuestiones conceptuales de cada tema: 0.625 puntos.
- Test con problemas de resolución numérica de cada tema: 0.625 puntos.

Resolución de problemas propuestos al final de cada tema: hasta 1 punto extra.

Evaluación Única Final

La evaluación se realizará con el mismo esquema que en la docencia presencial.

El examen final constará de preguntas teóricas y problemas relativos a la materia impartida en clase, y será una prueba presencial.

En caso de que no fuese posible realizar la prueba de manera presencial, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

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 lugar y horario de tutorías:

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

En el escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) y correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa



	<p>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

- En este escenario todas las clases serán virtuales. Se impartirán utilizando la plataforma PRADO y Google Meet, o las herramientas que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar, ...) se podrá imponer un escenario asíncrono. En este caso, se grabarán las clases presenciales y se compartirán por Google Drive, y se complementarán 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. Podrán 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

La evaluación se realizará con el mismo esquema que en la convocatoria ordinaria del escenario A, pero las 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 y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Las pruebas se plantearán como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. El criterio de evaluación y las pruebas a realizar serían las siguientes:

- Examen escrito de los temas 1 y 2: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 3 y 4: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 5 y 6: 2.5 puntos.
- Examen escrito del tema 7: 1.25 puntos.
- Test con cuestiones conceptuales de cada tema: 0.625 puntos.
- Test con problemas de resolución numérica de cada tema: 0.625 puntos.
- Resolución de problemas propuestos al final de cada tema: hasta 1 punto extra.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación se realizará con el mismo esquema que en el escenario A, pero las pruebas de evaluación se llevarían a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Las pruebas se plantearán como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. El criterio de evaluación y las pruebas a realizar serían las siguientes:



- Examen escrito de los temas 1 y 2: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 3 y 4: 2.5 puntos.
- Examen escrito de los temas 5 y 6: 2.5 puntos.
- Examen escrito del tema 7: 1.25 puntos.
- Test con cuestiones conceptuales de cada tema: 0.625 puntos.
- Test con problemas de resolución numérica de cada tema: 0.625 puntos.
- Resolución de problemas propuestos al final de cada tema: hasta 1 punto extra.

Evaluación Única Final

La evaluación se realizará con el mismo esquema que en el escenario A, pero la prueba de evaluación se llevaría a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma PRADO y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

El equipo docente del Departamento de Física Aplicada que propone esta guía ha realizado durante el periodo 2002-2010, cinco proyectos de innovación docente relacionados con la asignatura Fundamentos de Física I, cuyo temario abarca los contenidos de Física General I y parte de Física General II. Todo el material desarrollado se encuentra disponible en la página web: <http://www.ugr.es/~aulaff1>. Fruto de toda esta labor docente ha sido una Mención Honorífica concedida por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad en el curso 2007-2008.

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.

