

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Física	1º	1º	6	Básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<p>Créditos teóricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sonia Raquel Gámiz Fortis:</b> Grupo A.</li> <li>• <b>Yolanda Castro Díez:</b> Grupo B.</li> <li>• <b>María Luisa Jiménez Olivares:</b> Grupo B.</li> <li>• <b>María del Carmen Carrión Pérez:</b> Grupo C.</li> <li>• <b>David Blanco Navarro:</b> Grupo C.</li> </ul> <p>Créditos prácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jesús Rodríguez Camacho:</b> Grupos A1, A2, C1 y C2.</li> <li>• <b>Yolanda Castro Díez:</b> Grupos B1 y B2.</li> <li>• <b>María Luisa Jiménez Olivares:</b> Grupos B1 y B2.</li> <li>• <b>María del Carmen Carrión Pérez:</b> Grupo C1 y C2.</li> <li>• <b>David Blanco Navarro:</b> Grupo C1 y C2.</li> </ul>			<p><b>Sonia Raquel Gámiz Fortis:</b> Dpto. Física Aplicada, 1a planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12. Teléf. 958240026. <a href="mailto:srgamiz@ugr.es">srgamiz@ugr.es</a>.</p> <p><b>Yolanda Castro Díez:</b> Dpto. Física Aplicada, 1a planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº 30. Teléf. 958244023. <a href="mailto:ycaastro@ugr.es">ycaastro@ugr.es</a>.</p> <p><b>María Luisa Jiménez Olivares:</b> Dpto. Física Aplicada, 1a planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº2. Teléf. 958242743. <a href="mailto:jimenez@ugr.es">jimenez@ugr.es</a>.</p> <p><b>María del Carmen Carrión Pérez:</b> Dpto. Física Aplicada, 2a planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº 99. Teléf. 958249097. <a href="mailto:mcarrion@ugr.es">mcarrion@ugr.es</a>.</p> <p><b>David Blanco Navarro:</b> Dpto. Física Aplicada, 2a planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº 97. Teléf. 958240771. <a href="mailto:dblanco@ugr.es">dblanco@ugr.es</a>.</p> <p><b>Jesús Rodríguez Camacho:</b> Dpto. Física Aplicada, 2a planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº 97. Teléf. 958240771. <a href="mailto:jesrodcam@ugr.es">jesrodcam@ugr.es</a>.</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a>		

<sup>1</sup> 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/>!)

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Física	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
No se exigen al ser una materia de primer curso.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Bases conceptuales de Mecánica, Ondas y Termodinámica.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b>Generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• CT2 Capacidad de organización y planificación.</li> <li>• CT3 Comunicación oral y escrita.</li> <li>• CT6 Resolución de problemas.</li> <li>• CT7 Trabajo en equipo.</li> <li>• CT8 Razonamiento crítico.</li> </ul> <p><b>Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 Conocimiento y comprensión de las teorías físicas más importantes.</li> <li>• E2 Capacidad de valoración de órdenes de magnitud.</li> <li>• E7 Transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.</li> <li>• E9 Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la Física.</li> </ul>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<p>Objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las características fundamentales de las magnitudes de la Física.</li> <li>• Conocer las bases conceptuales de Electricidad y Magnetismo, Óptica y Física Cuántica.</li> <li>• Saber aplicar los conocimientos adquiridos de Física y Matemáticas a la resolución de problemas físicos.</li> <li>• Capacidad de interpretación de fenómenos físicos reales: aproximación y modelado, resolución e interpretación de resultados.</li> </ul> <p>Objetivos específicos de cada bloque temático:</p> <p>Mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber aplicar el álgebra vectorial, especialmente a campos de fuerzas centrales.</li> <li>• Conocer los fundamentos de la dinámica de la partícula, de los sistemas de partículas y del sólido rígido.</li> <li>• Conocer los conceptos de trabajo y energía, la relación entre ambos y su aplicación a problemas físicos.</li> <li>• Conocer el campo gravitatorio y saber calcularlo por integración directa y aplicando la ley Gauss.</li> <li>• Conocer el concepto de sólido deformable, los principios fundamentales de la elasticidad y los coeficientes elásticos básicos.</li> <li>• Conocer los fundamentos de la estática de fluidos y su aplicación a fenómenos de superficie.</li> <li>• Conocer los fundamentos de la cinemática de fluidos, concepto de flujo y clasificación.</li> </ul>	



- Comprender los modelos de fluido ideal y reales y saber aplicar las ecuaciones fundamentales de la dinámica de fluidos.
- Conocer los modelos de oscilador armónico simple, amortiguado y forzado, así como el concepto de resonancia.

#### Ondas:

- Conocer y comprender el concepto de onda, sus diferentes tipos y las magnitudes fundamentales asociadas.
- Saber trabajar con las expresiones matemáticas de las ondas armónicas para analizar diferentes fenómenos de superposición.
- Saber calcular la energía que transmite una onda.
- Conocer cómo se comporta una onda cuando se propaga en medios limitados (difracción, formación de ondas estacionarias)
- Conocer el comportamiento de las ondas cuando hay movimiento relativo entre observador, fuente y medio de propagación; efecto Doppler, y onda de Mach.

#### Termodinámica:

- Conocer los conceptos, principios y magnitudes fundamentales de la Termodinámica.
- Conocer los mecanismos de propagación del calor.
- Conocer el concepto de ecuación de estado y el modelo de gas ideal.
- Saber calcular el rendimiento de una máquina termodinámica.
- Conocer el concepto de entropía y su relación con la irreversibilidad de los procesos.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. AMPLIACIÓN DE LA DINÁMICA DE NEWTON. Principios de la dinámica de Newton.- Sistemas de referencia inerciales y acelerados.- Interacciones.- Teoremas dinámicos. Principios de conservación.- Trabajo y energía cinética.- Fuerzas conservativas. Energía potencial.- Sistemas de partículas. Centro de masas.- Movimiento del centro de masas.- Colisiones.
- Tema 2. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO. El sólido rígido. Grados de libertad.- Momento y momento angular.- Rotación en torno a un eje fijo. Energía cinética.- Momento de inercia. Cálculo.- Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación.- Rodadura.- Trabajo y potencia de rotación.-Conservación del momento angular.- Estática del sólido. Centro de gravedad.
- Tema 3. CAMPO GRAVITATORIO. Ley de Newton de la gravitación. Medida de G. Masa inercial y masa gravitatoria.- Campo gravitatorio. Intensidad de campo y líneas de fuerza.- Campos conservativos. Potencial y energía potencial gravitatoria.- Flujo del campo gravitatorio: Ley de Gauss.
- Tema 4. SÓLIDOS Y FLUIDOS. Sólido deformable. Ley de Hooke.- Curvas de carga. Módulos de elasticidad. Energía elástica.-Torsión y flexión.- Presión en un fluido.- Estática de fluidos. Principio de Arquímedes.- Cinemática de fluidos. Ecuación de continuidad.- Dinámica de fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.- Dinámica de fluidos reales. Turbulencia. Número de Reynolds.- Fuerzas de rozamiento en fluidos. Ley de Stokes.- Fenómenos de superficie. Tensión superficial.
- Tema 5. OSCILADOR ARMÓNICO. Oscilador armónico simple. Dinámica del oscilador armónico simple. Intercambios de energía.- Sistemas oscilantes. Ejemplos.- Oscilador amortiguado. Amortiguamiento crítico.- Oscilador forzado. Comportamiento transitorio y estacionario.- Potencia. Resonancia.
- Tema 6. FENÓMENOS ONDULATORIOS. Ondas transversales y longitudinales. Pulso de onda. Frentes de onda y rayos.- Velocidad de las ondas.- Ecuación de ondas. Función de ondas.- Ondas armónicas. Ondas armónicas en una cuerda. Propagación de la energía.- Ondas sonoras armónicas.- Intensidad de una onda. Nivel de intensidad sonora.- Absorción y atenuación.- Reflexión y refracción.- Difracción. Principio de Huygens. Aplicaciones.- Efecto Doppler.- Ondas de choque. Superposición e interferencia de ondas. Interferencia de ondas armónicas. Pulsaciones o batidos. Diferencia de fase debida a la diferencia de trayectos. Coherencia. Ondas estacionarias. Funciones de onda para ondas estacionarias.



- Tema 8. TEMPERATURA Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. Sistemas termodinámicos.- Estado de un sistema. Temperatura. Principio cero de la termodinámica.- Escalas termométricas. Termómetros.- Concepto de calor. Calorimetría. Cambios de fase. Mecanismos de propagación del calor.- Ecuaciones de estado. El gas ideal.- Procesos termodinámicos.- Primer principio de la Termodinámica. Energía interna.
- Tema 9. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. Sentido de los procesos naturales.- Máquina térmica. Rendimiento.- Segundo principio de la Termodinámica. Enunciados.- Ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas.- Entropía. Procesos irreversibles. Principio del aumento de entropía.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres/Experiencias de Cátedra

#### 1. Cuna de Newton

- Parte Física: Mecánica.
- Tema del Programa: Tema 1. Ampliación de la dinámica de Newton. Sistemas de partículas. Centro de masas.- Movimiento del centro de masas.- Colisiones.
- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Conservación de la cantidad de movimiento, Conservación de la energía y 2ª Ley de Newton.
- Material: Cinco bolas iguales que cuelgan de un bastidor y están en contacto a la misma altura y perfectamente en línea.

#### 2. Plataforma giratoria y rueda de bicicleta

- Parte de la Física: Mecánica.
- Tema del Programa: Tema 2: Dinámica del sólido rígido. Dinámica de rotación.
- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Momento de inercia y Conservación del momento angular. Movimiento giroscópico.
- Material: Plataforma giratoria bien lubricada de sobremesa, sistema extensible de objetos, y silla giratoria. Rueda de bicicleta provista de un sistema de sujeción o giróscopo simple provisto de un soporte.

#### 3. Caída libre en un tubo de vacío

- Parte de la Física: Mecánica.
- Tema del Programa: Temas 1 y 3. Ampliación de la dinámica de Newton. Campo gravitatorio.
- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Leyes de Newton, Ley de Newton de la gravitación universal.
- Material: Tubo de vidrio o de plástico transparente y cierre hermético en los extremos, uno de ellos terminado en tubo de goma para conectar con una bomba de vacío y objetos de diferentes formas.

#### 4. Vasos comunicantes

- Parte de la Física: Mecánica de fluidos
- Tema del Programa: Tema 4. Sólidos y fluidos.
- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Presión en un fluido y Ecuación fundamental de la hidrostática de un fluido incompresible.
- Material: Vasos comunicantes de distintas formas y diámetros, agua y aceite

#### 5. Diablillo de Descartes

- Parte de la Física: Mecánica de fluidos.
- Tema del Programa: Tema 4. Sólidos y fluidos.
- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Principio de Pascal, Principio de Arquímedes y Ley de Boyle.
- Material: Botella de plástico transparente de 1,5 l con tapón de rosca, carcasa de bolígrafo transparente, pequeños trozos de un material denso que sirvan de lastre (tozos de alambre, perdigones, etc.) que se puedan meter en el interior de la carcasa.

#### 6. Hemisferios de Magdeburgo

- Parte de la Física: Mecánica de Fluidos.
- Tema del Programa: Tema 4. Sólidos y Fluidos.
- Leyes o fenómenos físicos involucrados: Definición de Presión y Presión atmosférica.
- Material: Placas de Magdeburg metálicas con válvula y bomba de vacío de mano.

#### 7. Tubo musical

- Parte de la Física: Mecánica de Fluidos y Ondas.



- Tema del Programa: Temas 4 y 7. Sólidos y fluidos. Propiedades generales de las ondas.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Generación de ondas estacionarias y Teorema de Bernouilli.
  - Material: tubo musical.
8. Diapasones
- Parte de la Física: Ondas.
  - Tema del Programa: Tema 7. Propiedades generales de las ondas.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Generación de ondas y Resonancia.
  - Material: 2 diapasones idénticos, 2 cajas de resonancia, 1 martillo para excitar los diapasones, 1 pieza para cargar un diapasón.
9. Efecto Doppler
- Parte de la Física: Ondas.
  - Tema del Programa: Tema 7. Propiedades generales de las ondas.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Efecto Doppler.
  - Material: 1 móvil sonoro con sus accesorios.
10. Máquina de Ondas
- Parte de la Física: Ondas
  - Tema del Programa: Tema 7: Propiedades generales de las ondas.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Transmisión de ondas de transversales, Transmisión de ondas de torsión, Reflexión y transmisión de ondas, Superposición de ondas y Formación de ondas estacionarias.
  - Material: 3 hilos de nylon, 2 empuñaduras, varillas de madera y pesos para cargar la máquina.
11. Anillo de Gravesande
- Parte de la Física: Termodinámica.
  - Tema del Programa: Tema 8. Temperatura y primer principio de la Termodinámica.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Transmisión del calor y Dilatación de los sólidos.
  - Material: Soporte. Esfera metálica. Anillo. Lámpara de alcohol o mechero.
12. Pájaro bebedor
- Parte de la Física: Termodinámica.
  - Tema del Programa: Tema 8. Temperatura y Primer Principio de la Termodinámica.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Ecuación del cambio de fase.
  - Material: Vaso con agua hasta el borde y Pájaro bebedor (drinking bird).
13. Conductividad térmica
- Parte de la Física: Termodinámica
  - Tema del Programa: Tema 8. Temperatura y primer principio de la Termodinámica.
  - Leyes o fenómenos físicos involucrados: Transmisión del calor por conducción, Cambios de temperatura, Cambios de fase.
  - Material: Placa de aluminio, Placa de plástico, Anillos de goma, Cubos de hielo.

#### Prácticas de Laboratorio

Las practicas de Laboratorio de esta materia se encuentran separadas en la asignatura Técnicas Experimentales Básicas

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- 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.
- Ortega, M.R. *Lecciones de Física. Mecánica*. Vols. I-IV. Editor: M.R. Ortega Girón, Córdoba, novena edición 2006.
- Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D. y Freedman, R.A. *Física Universitaria*. Duodécima edición. Vols. 1 y



2. Ed. Pearson Educación, México, 2009.

- Serway, R.A. *Física*. Vols. I y II. Ed. McGraw Hill, México, sexta edición, 2005.
- Tipler, P.A. y Mosca, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología*. Vols. I y II. Quinta edición. Ed. Reverté, Barcelona, 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.
- Ibañez, J.A. y Ortega, M.R. *Lecciones de Física: Terminología*. Ed. Ortega Girón, quinta edición, Córdoba, 2003.
- Roller, D.E. y Blum, R. *Física*. Vols. I y II (4 Tomos). Ed. Reverté, S.A., 1990.
- Tougler, 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 Senespeneda, E. y López Rodríguez, M. *Problemas de Física*. Ed. Romo, Madrid, 1984.
- Ruiz Vázquez, J. *Problemas de Física*. Seleccionados Científicos, 1985.

#### ENLACES RECOMENDADOS

##### ENLACES A PÁGINAS WEB Y RECURSOS MULTIMEDIA

- **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](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	24 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.)

La evaluación se realizará a partir de los exámenes, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas, y de las exposiciones de los trabajos académicamente dirigidos. Se valorará especialmente la participación, iniciativa, originalidad y calidad del trabajo realizado por el alumno, tanto en los exámenes como en los trabajos realizados. Opcionalmente se contempla la realización de exámenes parciales a lo largo del curso para motivar el seguimiento de la asignatura por los estudiantes y detectar posibles dificultades en la comprensión de algún tema concreto. La superación global de la asignatura no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

#### CONVOCATORIA ORDINARIA, EVALUACIÓN CONTINUA:

La asistencia a clase es voluntaria, aunque la resolución de cuestiones y problemas, y su correspondiente evaluación a lo largo del desarrollo de la asignatura, sólo es posible para los alumnos que asistan a clase de forma regular.

- Examen escrito de los Temas 1 a 4: 30% de la calificación final.
- Examen final escrito de los Temas 1 a 8: 60% de la calificación final. (Es necesario un mínimo de 5 en esta actividad para superar la asignatura).
- Trabajos/seminarios: 10% de la calificación final.

SEPE

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Para la convocatoria extraordinaria, la evaluación se realizará como en el caso de evaluación única final, indicada en el apartado siguiente.

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.



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”

Cuando el alumno opte por evaluación final única esta se realizará a través del examen final que consistirá en la resolución de problemas que cubrirán el temario completo de la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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.

