



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura y Edificación
Cartagena

Guía docente de la asignatura: FÍSICA APLICADA

Titulación: Grado en Ingeniería de Edificación

CSV:	r15n5RU1PaYG6iWuXGrYaYMRp	Fecha:	16/01/2019 13:02:51	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/r15n5RU1PaYG6iWuXGrYaYMRp	Página:	1/18	

1. Datos de la asignatura

Nombre	FÍSICA APLICADA				
Materia*	FÍSICA APLICADA				
Módulo*	BÁSICO				
Código	502101004				
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN				
Plan de estudios	IMPLANTACIÓN 02/02/2009. MODIFICADO 19/01/2017				
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN				
Tipo	BÁSICA				
Periodo lectivo	ANUAL	Cuatrimestre	C1/C2	Curso	1
Idioma	CASTELLANO				
ECTS	9	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	270

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Juan Francisco Sánchez Pérez		
Departamento	FÍSICA APLICADA		
Área de conocimiento	FÍSICA		
Ubicación del despacho	Departamento de Física Aplicada. Planta baja ETSIA		
Teléfono	968325479	Fax	
Correo electrónico	juanf.sanchez@upct.es		
URL / WEB	Aula virtual		
Horario de atención / Tutorías	Consultar Departamento		
Ubicación durante las tutorías	Despacho en el Departamento de Física Aplicada		

Titulación	Ingeniero Químico
Vinculación con la UPCT	Profesor Docente de Sustitución
Año de ingreso en la UPCT	2008
Nº de quinquenios (si procede)	
Líneas de investigación (si procede)	Simulación numérica en la ingeniería y análisis dimensional discriminado
Nº de sexenios (si procede)	
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Física Aplicada se plantea como una introducción a los conceptos y leyes básicas de la física. Este bagaje es imprescindible a la hora de afrontar las competencias que se exigirán al futuro profesional en cursos superiores, en los cuales se profundizará y desarrollarán todas estas materias con un enfoque más especializado.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

El conocimiento y uso del método científico y sus valores se consideran de vital importancia para que el Ingeniero desarrolle su actividad profesional con el rigor adecuado.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Los contenidos estudiados van a estar presentes en numerosas asignaturas de la carrera. Muchos de los conceptos básicos (herramientas matemáticas, leyes fundamentales, tratamiento de datos experimentales) son compartidos. Asimismo, existe una estrecha relación con la asignatura de Matemática Aplicada. Un adecuado manejo de los métodos de derivación, integración o resolución de sistemas de ecuaciones es fundamental para un correcto desarrollo de esta asignatura.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen incompatibilidades.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda revisar y potenciar algunos conceptos matemáticos, como el uso de los métodos de derivación, integración o resolución de sistemas de ecuaciones.

3.6. Medidas especiales previstas

El estudiante que, por sus circunstancias pueda necesitar de medidas especiales, debe comunicárselo al profesor al principio del cuatrimestre.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

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.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG3 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CE02 – Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.

CE05 - Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrótermia y la acústica.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT05 – Aplicar conocimientos a situaciones prácticas.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Aprender a pensar de manera racional sobre el mecanismo de funcionamiento de los procesos físicos naturales.
2. Enseñar los conceptos generales de esta materia en cada uno de sus contenidos específicos diferenciados.
3. Comprender el funcionamiento de las leyes y teoremas básicos.
4. Encuadrar problemas concretos dentro de la teoría.
5. Desarrollar procesos formales en la resolución de problemas.
6. Formar en técnicas de observación.
7. Familiarizar a los estudiantes en el manejo de instrumentos de medida.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

- I. Mecánica de la partícula y del sólido rígido.
 - 1. Magnitudes. Unidades. Vectores.
 - 2. Cinemática.
 - 3. Dinámica.
 - 4. Trabajo y Energía.
 - 5. Sistemas de partículas. Centroides.
 - 6. Dinámica y estática del sólido rígido. Momentos de inercia.
 - II. Mecánica de Fluidos.
 - 7. Hidrostática. Hidrodinámica.
 - III. Ondas.
 - 8. Movimiento ondulatorio. Acústica.
 - IV. Termodinámica y transmisión de calor.
 - 9. Temperatura y calor.
 - 10. Primer y segundo principios de la Termodinámica.
 - 11. Transmisión de Calor.
 - V. Electricidad y Magnetismo.
 - 12. Campo eléctrico.
 - 13. Corriente continua.
 - 14. Campo magnético.
 - 15. Corriente alterna.
- Programa de prácticas:
- Práctica 1: Errores.
 - Práctica 2: Péndulo físico.
 - Práctica 3: Masa inercial y masa gravitatoria.
 - Práctica 4: Elasticidad.
 - Práctica 5: Movimiento plano.
 - Práctica 6: Calor específico.
 - Práctica 7: Dilatación de sólidos.
 - Práctica 8: Corriente continua.
 - Práctica 9: Descarga de un condensador.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

- I. Mecánica de la partícula y del sólido rígido.
 - 1. Magnitudes. Unidades. Vectores: Álgebra y Cálculo infinitesimal.
 - 2. Cálculo de errores.
 - 3. Cinemática de la partícula. Movimiento relativo
 - 4. Dinámica de la partícula. Sistemas
 - 5. Estática. Centros de gravedad

6. Dinámica del sólido rígido. Momentos de inercia.

II. Mecánica de Fluidos.

7. Hidrostática. Hidrodinámica. Principios básicos

III. Termodinámica y transmisión de calor.

8. Temperatura y calor.

9. Primer y segundo principios de la Termodinámica.

IV. Ondas.

10. Movimiento ondulatorio. Acústica.

V. Electricidad y Magnetismo.

11. Campo eléctrico.

12. Corriente continua.

13. Campo magnético.

14. Corriente alterna.

15. Ondas electromagnéticas.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1: Errores.

Práctica 2: Péndulo físico.

Práctica 3: Masa inercial y masa gravitatoria.

Práctica 4: Elasticidad.

Práctica 5: Movimiento plano.

Práctica 6: Calor específico.

Práctica 7: Dilatación de sólidos.

Práctica 8: Corriente continua.

Práctica 9: Descarga de un condensador

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

DIDACTIC UNIT I: MECHANICS OF PARTICLES AND RIGID BODIES

- 1.- PHYSICAL QUANTITIES. UNITS. VECTORS
- 2.- ERROR CALCULATION
- 3.- KINEMATICS OF THE PARTICLE. RELATIVE MOVEMENT
- 4.- DYNAMICS OF THE PARTICLE. SISTEMES
- 5.- STATICS OF RIGID BODIES
- 6.- DYNAMICS OF THE RIGID BODY.

DIDACTIC UNIT II: FLUID MECHANICS.

- 7.- FLUID STATICS AND DYNAMICS

DIDACTIC UNIT III: THERMODYNAMICS AND HEAT TRANSMISION

- 8.- THERMAL EQUILIBRIUM. TEMPERATURE. HEAT
- 9.- FIRST AND SECOND LAW OF THERMODYNAMICS

DIDACTIC UNIT IV: WAVES

- 10.- THE OSCILLATORY MOVEMENT. ACOUSTICS.

DIDACTIC UNIT V: ELECTRICITY AND MAGNETISM

- 11.- ELECTRIC FIELD.
- 12.- DIRECT CURRENT (DC).
- 13.- MAGNETIC FIELD.
- 14.- ALTERNATING CURRENT (AC).
- 15.- ELECTROMAGNETIC WAVES.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en cinco Unidades Didácticas (UD) más prácticas de laboratorio

UNIDAD DIDÁCTICA I:

- I.1 Entender la homogeneidad de las leyes físicas.
- I.2 Comprender problemas de análisis dimensional.
- I.3 Determinar y diferenciar los diferentes tipos de magnitudes.
- I.4 Familiarizarse con las operaciones vectoriales.
- I.5 Conocer las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento.
- I.6 Comprender problemas de cinemática y movimiento relativo.
- I.7 Determinar las magnitudes físicas asociadas a la dinámica.
- I.8 Entender los problemas de dinámica en general.
- I.9 Determinar los diferentes tipos de energía, y las relaciones entre ellas y con el trabajo.
- I.10 Captar la resolución de problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.
- I.11 Conocer las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio.
- I.12 Comprender problemas de movimiento oscilatorio.
- I.13 Conocer los sistemas de partículas.
- I.14 Conocer las magnitudes asociadas a los sistemas de partículas.
- I.15 Comprender los problemas de sistemas de partículas.
- I.16 Conocer el concepto de sólido rígido.
- I.17 Determinar magnitudes asociadas al sólido rígido.

I.18 Entender los problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido.

I.19 Entender los problemas con tratamiento de sistemas de fuerzas.

I.20 Comprender los problemas de estática en general.

UNIDAD DIDÁCTICA II:

II.1 Entender y determinar magnitudes asociadas a la estática de fluidos.

II.2 Comprender los principios que rigen la estática de fluidos.

II.3 Entender problemas de estática de fluidos.

II.4 Entender y determinar magnitudes asociadas a la dinámica de fluidos.

II.5 Comprender los principios que rigen la dinámica de fluidos.

II.6 Entender problemas de dinámica de fluidos.

UNIDAD DIDÁCTICA III

III.1 Describir el movimiento ondulatorio, y comprobar la ecuación de onda.

III.2 Describir las ondas sonoras.

III.3 Calcular magnitudes asociadas a las ondas sonoras, como la velocidad de propagación.

III.4 Describir las cualidades del sonido.

III.5 Analizar las características de ondas estacionarias.

III.6 Describir y resolver problemas con efecto Doppler.

UNIDAD DIDÁCTICA IV:

IV.1 Conocer el equilibrio termodinámico y la temperatura.

IV.2 Conocer las escalas termométricas.

IV.3 Entender las magnitudes termodinámicas.

IV.4 Comprender los principios de la termodinámica.

IV.5 Familiarizarse con las magnitudes termodinámicas en procesos termodinámicos.

IV.6 Comprender los problemas de termodinámica basados en los principios de la misma.

UNIDAD DIDÁCTICA V

V.1 Definir el concepto de carga eléctrica y utilizar la ley de Coulomb.

V.2 Definir campo eléctrico y calcularlo.

V.3 Definir el flujo eléctrico, enunciar la ley de Gauss y utilizarla en diferentes casos.

V.4 Definir potencial eléctrico, calcularlo e interpretarlo.

V.5 Definir y calcular la energía asociada a una distribución de carga.

V.6 Clasificar la materia según sus propiedades en sustancias conductoras, semiconductoras y aislantes.

V.7 Definir y calcular la capacidad en condensadores y asociaciones.

V.8 Definir la susceptibilidad eléctrica y la ley de Gauss en dieléctricos.

V.9 Definir conductividad, resistividad, resistencia y calcularlas.

V.10 Enunciar y utilizar las leyes de Ohm y de Joule en problemas.

V.11 Definir tanto la fuerza electromotriz como la contraelectromotriz.

V.12 Identificar un circuito eléctrico y sus elementos, y asociarlos.

V.13 Enunciar y aplicar las leyes de Kirchhoff. Realizar análisis de circuitos.

V.14 Calcular la fuerza de un campo magnético sobre cargas en movimiento.

V.15 Calcular la fuerza de un campo magnético sobre una corriente eléctrica.

V.16 Enunciar la ley de Biot- Savart, y resolver con ella problemas sencillos.

V.17 Enunciar la ley de Ampère y utilizarla para calcular el campo magnético.

V.18 Enunciar y aplicar las leyes de Faraday-Henry y la Ley de Lenz.

V.19 Describir y calcular autoinducción e inducción mutua


V.20 Explicar y calcular las magnitudes asociadas en las corrientes de cierre y apertura en circuitos en régimen transitorio.

V.21 Definir y calcular la energía magnética.

V.22 Explicar las propiedades y las diferencias entre materiales diamagnéticos,

Paramagnéticos y ferromagnéticos, interpretando el ciclo de histéresis.

V.23 Definir la Ley de Ampere para medios magnetizados.

CSV:	r15n5RU1PaYG6iWuXGrYaYMRp		Fecha:	16/01/2019 13:02:51	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/r15n5RU1PaYG6iWuXGrYaYMRp		Página:	11/18	

V.24 Calcular valores eficaces de las magnitudes asociadas a los circuitos de corriente alterna.

V.25 Analizar el comportamiento de los circuitos RLC.

V.26 Explicar la definición de potencia y calcularla.

V.27 Analizar circuitos de corriente alterna en general, calculando las magnitudes asociadas.


PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

P1. Conocer y comprender la teoría de errores.

P2. Familiarizarse con la representación gráfica y ajuste de los datos obtenidos.

P3. Saber elaborar un informe científico de las prácticas.

P4. Familiarizarse con los aparatos de laboratorio.

CSV:	r15n5RU1PaYG6iWuXGrYaYMRp	Fecha:	16/01/2019 13:02:51	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/r15n5RU1PaYG6iWuXGrYaYMRp	Página:	12/18	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría	Clase expositiva y resolución de dudas y cuestiones planteadas por los alumnos durante la exposición.	Presencial: Atención y participación activa mediante el planteamiento de dudas y cuestiones de interés.	36
		No presencial: Estudio de la materia	63
Clases de problemas	Se plantea cada ejercicio y se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, con la participación de estudiantes voluntario.	Presencial: Participación activa y planteamiento de dudas y ejercicios resueltos por los alumnos.	36
		No presencial: Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor	90
Prácticas	Sesiones prácticas en el laboratorio	Presencial: Asistencia obligatoria. Atención a la explicación del profesor y posterior realización de la fase experimental.	18
		No presencial: Realización de un informe de laboratorio donde se presenten claramente los datos obtenidos, se realicen los cálculos necesarios y se presenten los resultados y conclusiones del experimento realizado en la sesión presencial.	11
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, Ejercicios y sesiones prácticas del laboratorio	Presencial: Planteamiento de dudas en horario de tutorías	9
		No presencial:	
Actividades de evaluación	Pruebas escritas oficiales y evaluación de las prácticas de laboratorio.	Presencial: Asistencia obligatoria a las prácticas de laboratorio y presentación de informes de las mismas. Respuesta por escrito a las cuestiones, ejercicios y problemas propuestos en el examen oficial.	7
		No presencial:	
		Presencial:	
		No presencial:	

		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
			270

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Clases de problemas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tutorías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de evaluación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
PRUEBAS ESCRITAS	x		Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados (Teoría y Problemas). El peso sobre la nota final de la asignatura es del 30% la teoría, y el 60% los problemas.	90	1-7
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	x		Es necesaria la evaluación positiva de las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. Para obtener la evaluación positiva es obligatoria la asistencia a todas las sesiones de prácticas de laboratorio. Las faltas justificadas se han de recuperar; las injustificadas dan lugar a evaluación negativa. La evaluación positiva del laboratorio se mantendrá en cursos sucesivos.	10	1-7

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante la realización de las siguientes actividades:

- Resolución de cuestiones y problemas en pizarra planteados en el aula.
- Resolución de problemas en los seminarios de problemas.
- Tutorías individuales.
- Realización de problemas propuestos y presentados en el aula.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

Acosta Menéndez E., Bonis Téllez C. y López Pérez N., "PROBLEMAS DE FÍSICA RESUELTOS" (2003). Ed. Balnec, Madrid.

Alonso M. y Finn E. J., "FÍSICA" (1995). Ed. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. (USA).

Burbano de Ercilla S., Burbano García E. y Gracia Muñoz C., "PROBLEMAS DE FÍSICA" (2007). Ed. Tébar S. L., Madrid.

Fidalgo J. A. y Fernández M. R., "MIL PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL". Ed. Everest S.A., Madrid.

Conesa Valverde M, Sánchez Pérez J.F., y Castro Rodriguez R., "Prácticas de Física para Ingenieros. Física II: Termodinámica, Ondas, Electricidad y Óptica", Dpto. Física Aplicada. UPCT.

González Fernández C. F., "FUNDAMENTOS DE MECÁNICA" (2009). Ed. Reverté, S. A., Barcelona.

González Fernández C. F., "PROBLEMAS DE FÍSICA. MECÁNICA" (2013). Ed. Bellisco, Madrid.

Montoya Molina M. y Sánchez Méndez J. L., "FÍSICA I", Dpto. Física Aplicada. UPCT.

Ortega M. R., "LECCIONES DE FÍSICA" (2006). Ed. M. R. Ortega Girón, Córdoba.

Sánchez Pérez J.F., Conesa Valverde M. y Castro Rodriguez R., "Prácticas de Física para Ingenieros. Física I: Errores, Cinemática, Dinámica, Estática y Fluidos", Dpto. Física Aplicada. UPCT.

Sánchez Pérez J.F. y Alhama López F., "Problemas de Física para Ingenieros. Tomo 1: Análisis dimensional, Cálculo vectorial, Cinemática y Movimiento relativo", Dpto. Física Aplicada. UPCT.

Sánchez Pérez J.F. y Alhama López F., "Problemas de Física para Ingenieros. Tomo 2: Dinámica del punto, Sistemas de partículas, Sólido rígido y Movimiento plano", Dpto. Física Aplicada. UPCT.

Sánchez Pérez J.F. y Alhama López F., "Problemas de Física para Ingenieros. Tomo 3: Estática", Dpto. Física Aplicada. UPCT.

Tipler P. A. y Mosca G., "FÍSICA para la ciencia y la tecnología" (2008). Ed. Reverté, S.A. Barcelona.

8.2. Bibliografía complementaria*

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula virtual