



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura FÍSICA I

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

Curso 2018/2019

CSV:	ngc1f9xa5BwnG5pli5CJcN8WD		Fecha:	16/01/2019 13:03:08	
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/ngc1f9xa5BwnG5pli5CJcN8WD		Página:	1/12	

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	Física I		
Materia	Física		
Módulo	Materias básicas		
Código	508101002		
Titulación/es	Grado en Ingeniería Mecánica		
Plan de estudios	Plan 5091. Decreto nº 269/2009 de 31 de julio		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Tipo	Básica		
Periodo lectivo	Primer cuatrimestre	Curso	1º
Idioma	Castellano		
ECTS	6	Horas / ECTS	30
		Carga total de trabajo (horas)	180
Horario clases teoría		Aula	
Horario clases prácticas		Lugar	

* 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 grupo A	Esther Jódar Ferrández		
Departamento	Física Aplicada		
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Ubicación del despacho	Departamento de Física Aplicada. Primera planta ETSII		
Teléfono		Fax	
Correo electrónico	esther.jferrandez@upct.es		
URL / WEB	Aula virtual		
Horario de atención / Tutorías	Consultar tablón departamento o aula virtual		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 1125 en el Departamento de Física Aplicada		

Profesor grupo B	Andrés Cabrera Lozoya		
Departamento	Física Aplicada		
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Ubicación del despacho	Departamento de Física Aplicada. Primera planta ETSII		
Teléfono	968 33 88 92	Fax	
Correo electrónico	andres.cabrera@upct.es		
URL / WEB	Aula virtual		
Horario de atención / Tutorías	Consultar Departamento		
Ubicación durante las tutorías	Despacho en el Departamento de Física Aplicada		

Profesor grupo C	José Abad López		
Departamento	Física Aplicada		
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Ubicación del despacho	Departamento de Física Aplicada. Primera planta ETSII		
Teléfono	868071096	Fax	
Correo electrónico	jose.abad@upct.es		
URL / WEB	Aula virtual // http://www.jdcatala.es/		
Horario de atención / Tutorías	Consultar Departamento		
Ubicación durante las tutorías	Despacho en el Departamento de Física Aplicada		

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Física I se plantea como una introducción a los conceptos y leyes básicas de la cinemática, dinámica (partículas y sistemas), hidrostática y termodinámica. 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

La asignatura se encuentra directamente relacionada con Física II, asignatura impartida en el segundo cuatrimestre del mismo curso. Muchos de los conceptos básicos (herramientas matemáticas, leyes fundamentales, tratamiento de datos experimentales) son compartidos. Asimismo, existe una estrecha relación con la asignatura Matemáticas I. Un adecuado manejo de los métodos de derivación, integración o resolución de sistemas de ecuaciones es fundamental para un correcto desarrollo de esta asignatura. También con asignaturas posteriores del plan de estudios, tales como: Ciencia e Ingeniería de Materiales, Mecánica de Máquinas, Termodinámica Aplicada y Mecánica de fluidos.

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

No existen.

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

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

G4- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

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

E2- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

T5- Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

1. Distinguir los diferentes tipos de magnitudes y analizarlas dimensionalmente.
2. Operar con vectores.
3. Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento.
4. Resolver problemas de cinemática y movimiento relativo.
5. Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a la dinámica.
6. Resolver problemas de dinámica en general.
7. Definir, describir y calcular los diferentes tipos de energía, y las relaciones entre ellas y con el trabajo.
8. Resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.
9. Definir y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio.
10. Resolver problemas de movimiento oscilatorio.
11. Definir sistema de partículas.
12. Explicar y calcular las magnitudes asociadas a los sistemas de partículas.
13. Resolver problemas de sistemas de partículas.
14. Describir el concepto de sólido rígido.
15. Calcular magnitudes asociadas al sólido rígido.

16. Resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido.
17. Resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas.
18. Resolver problemas de estática en general.
19. Definir y calcular magnitudes asociadas a la estática de fluidos.
20. Enunciar y aplicar los principios que rigen la estática de fluidos.
21. Resolver problemas de estática de fluidos.
22. Describir el equilibrio termodinámico.
23. Definir temperatura.
24. Describir las escalas termométricas.
25. Definir las magnitudes termodinámicas.
26. Enunciar y aplicar los principios de la termodinámica.
27. Calcular magnitudes termodinámicas en procesos termodinámicos.
28. Resolver problemas de termodinámica aplicando los principios de la misma.
29. Conocer y aplicar correctamente la teoría de errores.
30. Representar gráficamente los resultados obtenidos con corrección.
31. Elaborar un informe científico de la práctica realizada.
32. Manejar correctamente los aparatos de laboratorio.

**** 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

Magnitudes. Unidades. Vectores. Cinemática. Dinámica. Gravitación. Movimiento relativo. Fuerzas de inercia. Trabajo y energía. Movimiento oscilatorio. Sistema de partículas. Dinámica del sólido rígido. Estática del sólido rígido. Estática de fluidos. Equilibrio termodinámico. Temperatura. Primer Principio de la Termodinámica. Segundo Principio de la Termodinámica.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD DIDÁCTICA I: MECÁNICA DE LA PARTÍCULA

- 1.- MAGNITUDES. UNIDADES. VECTORES
- 2.- CINEMÁTICA. MOVIMIENTO RELATIVO
- 3.- DINÁMICA. FUERZAS DE INERCIA. GRAVITACIÓN
- 4.- TRABAJO Y ENERGÍA
- 5.- MOVIMIENTO OSCILATORIO

UNIDAD DIDÁCTICA II: MECÁNICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS. SÓLIDO RÍGIDO

- 6.- SISTEMAS DE PARTÍCULAS
 7.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO. SISTEMAS DE FUERZAS
 8.- ESTÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO
UNIDAD DIDÁCTICA III: MECÁNICA DE FLUIDOS
 9.- ESTÁTICA DE FLUIDOS
UNIDAD DIDÁCTICA IV: TERMODINÁMICA
 10.- EQUILIBRIO TERMODINÁMICO. TEMPERATURA
 11.- PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

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

Se realizarán 6 sesiones prácticas de entre las siguientes:

Introducción a la teoría de errores: aprendizaje de las herramientas de la teoría de errores, representaciones gráficas y normas de laboratorio que se aplicarán en las demás prácticas.

Medidas de precisión: manejo del calibrador, palmer o esferómetro. Aplicaciones y errores de las medidas.

Péndulo simple: comprobación de la ley del péndulo simple y determinación de la aceleración de la gravedad.

Ley de Hooke. Movimiento oscilatorio: calibrado de un muelle de resorte, y cálculo de la masa del muelle a partir del periodo de oscilación del mismo.

Momentos de inercia: determinación de momentos de inercia de diversos cuerpos. Comparación con los resultados teóricos. Aplicación del teorema de Steiner.

Péndulo reversible de Kater: determinación de la aceleración de la gravedad mediante el péndulo de Kater.

Calorímetro: determinación del equivalente en agua de un calorímetro. Determinación de calores específicos de diferentes cuerpos.

Física Virtual: conjunto de prácticas virtuales realizadas a través de las aplicaciones desarrolladas por el profesor Ángel Franco García, de la Universidad del País Vasco.

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 resumido en inglés

CSV:	ngc1f9xa5BwnG5pli5CJcN8WD	Fecha:	16/01/2019 13:03:08	
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/ngc1f9xa5BwnG5pli5CJcN8WD		Página:	

DIDACTIC UNIT I: MECHANICS OF PARTICLES

- 1.- PHYSICAL QUANTITIES. UNITS. VECTORS
- 2.- KINEMATICS. RELATIVE MOVEMENT
- 3.- DYNAMICS. INERTIAL FORCES. GRAVITATION
- 4.- WORK AND ENERGY
- 5.- THE OSCILLATORY MOVEMENT

DIDACTIC UNIT II: MECHANICS FOR SYSTEMS OF PARTICLES. RIGID BODIES.

- 6.- SYSTEMS OF PARTICLES
- 7.- RIGID BODIES. SYSTEM OF FORCES
- 8.- STATICS OF RIGID BODIES

DIDACTIC UNIT III: FLUID MECHANICS

- 9.- FLUID STATICS

DIDACTIC UNIT IV: THERMODYNAMICS

- 10.- THERMAL EQUILIBRIUM. TEMPERATURE
- 11.- FIRST AND SECOND LAWS OF THERMODYNAMICS


5.5. Objetivos de aprendizaje por Unidades Didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en cuatro 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.

UNIDAD DIDÁCTICA II:

CSV:	ngc1f9xa5BwnG5pli5CJcN8WD	Fecha:	16/01/2019 13:03:08	
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/ngc1f9xa5BwnG5pli5CJcN8WD	Página:	8/12	

- II.1 Conocer los sistemas de partículas.
- II.2 Conocer las magnitudes asociadas a los sistemas de partículas.
- II.3 Comprender los problemas de sistemas de partículas.
- II.4 Conocer el concepto de sólido rígido.
- II.5 Determinar magnitudes asociadas al sólido rígido.
- II.6 Entender los problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido.
- II.7 Entender los problemas con tratamiento de sistemas de fuerzas.
- II.8 Comprender los problemas de estática en general.

UNIDAD DIDÁCTICA III:

- III.1 Entender y determinar magnitudes asociadas a la estática de fluidos.
- III.2 Comprender los principios que rigen la estática de fluidos.
- III.3 Entender problemas de estática de fluidos.

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.

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.

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.	<u>Presencial</u> : Atención y participación activa mediante el planteamiento de dudas y cuestiones de interés.	24
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	42
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	<u>Presencial</u> : Participación activa y planteamiento de dudas y ejercicios resueltos por los alumnos.	24
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor	60
Prácticas	Sesiones prácticas en el laboratorio	<u>Presencial</u> : Obligatoria asistencia. Atención a la explicación del profesor y posterior realización de la fase	12

		experimental.	
		<u>No presencial:</u> 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.	7.5
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, Ejercicios y sesiones practicas del laboratorio	<u>Presencial:</u> Planteamiento de dudas en horario de tutorías	6
		<u>No presencial:</u>	
Actividades de evaluación	Pruebas escritas oficiales y evaluación de las prácticas de laboratorio.	<u>Presencial:</u> 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.	4.5
		<u>No presencial:</u>	
		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
		<u>Presencial:</u>	
		<u>No presencial:</u>	
			180

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

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

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 en torno al 30% la teoría, y el 60% los problemas.	90%	
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 %	

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Tutorías, aula virtual.

8. Recursos y bibliografía

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" (tomo 1) (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.
- 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.

- Lleó A. "FÍSICA PARA INGENIEROS" (2001). Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Montoya Molina M. y Sánchez Méndez J. L., "FÍSICA I", Dpto. Física Aplicada. UPCT.
- Sánchez Pérez J.F. y Alhama López F., "Problemas de Física para Ingenieros. Libro 1: Análisis dimensional, Cálculo vectorial, Cinemática y Movimiento relativo", Dpto. Física Aplicada. UPCT.
- Serway R. A. J. y Jewett W. jr. "FÍSICA" (tomo 1) (2005). Thomson editores, Madrid.
- Tipler P. A. y Mosca G., "FÍSICA para la ciencia y la tecnología" (volumen 1) (2008). Ed. Reverté, S.A. Barcelona.

8.2. Bibliografía complementaria

- González Fernández C. F., Alhama López F. y López Sánchez J. F. "FÍSICA. GUIONES DE LABORATORIO". Dpto. Física Aplicada, UPCT.
- González Fernández C. F., "DATOS EXPERIMENTALES. MEDIDA Y ERROR. GUÍA PRÁCTICA" (2015). Ed. Bellisco, Madrid.
- González Fernández C. F., "DINÁMICA VECTORIAL DE CUERPOS RÍGIDOS" (2014). Ed. Bellisco, Madrid.
- Montoya Molina M., Sánchez Méndez J. L. y Montoya Molina F. "PRÁCTICAS DE LABORATORIO. FÍSICA". Dpto. Física Aplicada, UPCT.

8.3. Recursos en red y otros recursos

- Aula virtual.
- <http://ocw.bib.upct.es/course/view.php?id=110>
- http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cqisirsi/x/0/0/57/28/1624/X?user_id=WEBSERVER