



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica

UPCT



Guía docente de la asignatura: FÍSICA I

**Titulación: Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas
Marinos**

Curso: 2018/2019

1. Datos de la asignatura

Nombre	Física I				
Materia*	Física				
Módulo*	Materias básicas				
Código	513101001				
Titulación	Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos				
Plan de estudios	2010				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimstral	Cuatrimstre	1	Curso	1
Idioma	Español				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* 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	Salvador Gómez Lopera		
Departamento	Física Aplicada		
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Ubicación del despacho	Departamento de Física Aplicada ETSIA - Campus Alfonso XIII. Planta baja		
Teléfono	968 325599	Fax	968 325337
Correo electrónico	salvador.glopera@upct.es		
URL / WEB	http://fisica.upct.es/		
Horario de atención / Tutorías	Consultar tablón departamento o aula virtual		
Ubicación durante las tutorías	Despacho del profesor		

Titulación	Doctor en Ciencias Físicas
Vinculación con la UPCT	Profesor Colaborador. Doctor Director del grupo de I+D: Nanopartículas y Dispersiones
Año de ingreso en la UPCT	2001
Nº de quinquenios (si procede)	
Líneas de investigación (si procede)	Nanopartículas y Dispersiones: Síntesis, caracterización y aplicaciones Nanoestructuras y materiales nanoestructurados Sistemas Fotovoltaicos Nanoestructurados Aplicaciones de los Nanosistemas Termodinámica de superficies Desarrollo de software Métodos numéricos y de simulación Energías Renovables
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional	Creación y desarrollo de SPIN-OFF; dirección y realización de estudios técnicos y proyectos; evaluador de proyectos
Otros temas de interés	Realización de actividades de divulgación científica y técnica

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.

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

Los alumnos que requieran de medidas especiales deberán comunicárselas en la primera semana de clase al profesor para que pueda estudiar su caso y adoptar las medidas pertinentes.



4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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

CG3. Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas.

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

FB2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

T3. Continuar aprendiendo de forma autónoma

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, definir las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento y definir las magnitudes físicas asociadas a la dinámica.
2. Definir y describir los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo y definir las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio.
3. Definir sistema de partículas, explicar las magnitudes asociadas y describir el concepto de sólido rígido.
4. Definir las magnitudes asociadas y enunciar y aplicar los principios que rigen la estática de fluidos.
5. Describir el equilibrio termodinámico, definir temperatura, describir las escalas termométricas, definir las magnitudes termodinámicas y enunciar y aplicar los principios de la termodinámica.
6. Operar con vectores, calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento, resolver problemas de cinemática y movimiento relativo, resolver problemas de dinámica en general, calcular los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo, resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio y resolver problemas de movimiento oscilatorio
7. Calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de sistemas de partículas, calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido, resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas y resolver problemas de estática en general.
8. Calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de estática de fluidos.
9. Calcular las magnitudes termodinámicas en procesos termodinámicos y resolver problemas de termodinámica aplicando los principios de la misma.
10. Conocer y aplicar correctamente la teoría de errores, representar gráficamente los resultados obtenidos con corrección, elaborar un informe científico de la práctica



realizada y 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 PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA
- 12.- SEGUNDO PRINCIPIO 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.



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

- 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 LAW OF THERMODYNAMICS
- 12.- SECOND LAW OF THERMODYNAMICS



5.5. Objetivos del aprendizaje detallados 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:

- 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 en el aula	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	30
Clases de problemas en el aula	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 voluntarios	<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
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Sesiones prácticas en el laboratorio	<u>Presencial</u> : Obligatoria asistencia. Atención a la explicación del profesor y posterior realización de la fase experimental	12
		<u>No presencial</u> : Preparación 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	15
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios y sesiones prácticas de laboratorio	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías	3
		<u>No presencial</u> :	
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Propuesta de actividades de evaluación continua y actividades específicas para el refuerzo del conocimiento del alumno en cada caso particular.	<u>Presencial</u> : Evaluación de la solución o soluciones propuestas por el estudiante, en clase o en el despacho, dependiendo del caso. Reforzar al alza la calificación que se obtenga en los exámenes oficiales	4.5
		<u>No presencial</u> :	
Realización de exámenes oficiales	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	7.5
		<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> :	
			180



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

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría en el aula	X	X	X	X	X					
Clases de problemas en el aula						X	X	X	X	
Sesiones Prácticas de Laboratorio										X
Tutorías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realización de exámenes oficiales	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 del 60% los problemas.	90	1 a 9
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	10

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

Tutorías, aula virtual, trabajo diario en clase.



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.
- Catalá J. D., Caravaca M., Abad J., Gómez S., "Electromagnetismo. Técnicas Experimentales" (2012). Ed. Áglaya, Cartagena.
- Fidalgo J. A. y Fernández M. R., "MIL PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL". Ed. Everest S.A., Madrid.
- Gómez Lopera, S. A., Apuntes y relaciones de problemas proporcionados en clase.
- González Fernández C. F., "FUNDAMENTOS DE MECÁNICA" (2009). Ed. Reverté, S. A., Barcelona.
- González Fernández C. F., "ANÁLISIS DE DATOS EXPERIMENTALES. LA MEDIDA Y SU ERROR" (2012). <http://hdl.handle.net/10317/2759>.
- Lleó A. "FÍSICA PARA INGENIEROS" (2001). Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Ortega M. R., "LECCIONES DE FÍSICA" (2006). Ed. M. R. Ortega Girón, Córdoba.
- Serway R. A. J. Y Jewett W. jr. "FÍSICA" (tomos 1 y 2) (2005). Thomson editores, Madrid.
- Tipler, P. A., "FÍSICA", 2 vols. Ed. Reverté (Barcelona).
- Tipler P. A. y Mosca G., "FÍSICA para la ciencia y la tecnología" (volumen 1) (2008). Ed. Reverté, S.A. Barcelona.
- http://unicorn.bib.upct.es/uhtbin/cqisirsi/x/0/0/57/28/1624/X?user_id=WEBSERVER

8.2. Bibliografía complementaria*

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula virtual.

