



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Fundamentos de mecánica y termodinámica

Asignatura	Física: Fundamentos de mecánica y termodinámica			
Código	V05G300V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Boutinguiza Larosi, Mohamed Chiussi , Stefano Fernández Doval, Ángel Manuel Testa Anta, Martín			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	Introducción a los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica y la Termodinámica y a su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos su ámbito específico de la telecomunicación.
B6	CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C3	CE3/FB3 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.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica y Termodinámica.	B3	C3	
Capacidad para la utilización de la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3 B5 B6	C3	D3
Capacidad para evaluar datos experimentales.	B3 B5	C3	
Capacidad para resolver los problemas técnicos elementales de la ingeniería.	B3	C3	

## Contenidos

Tema
1.- Magnitudes físicas y unidades: el Sistema Internacional.

2.- Herramientas vectoriales para la Mecánica.

3.- Cinemática del punto.

4.- Dinámica del punto.

5.- Estática.

6.- Oscilaciones.

7.- Movimiento ondulatorio.

8.- Principio cero de la Termodinámica.

Temperatura.

9.- Primer principio de la Termodinámica.

10.- Segundo principio de la Termodinámica.

Laboratorio 1.- Instrumentos de medida. Error e incertidumbre. Estimación de incertidumbres en medidas directas.

Laboratorio 2.- Medida del tiempo de reacción a un estímulo. Medida de la aceleración de la gravedad con un péndulo. Estimación de incertidumbres en medidas indirectas.

Laboratorio 3.- Verificación de la Ley de Hooke. Ajustes a rectas y regresión lineal.

Laboratorio 4.- Ondas estacionarias transversales y longitudinales. Medidas mediante linealización de relaciones no lineales y ajuste lineal.

Representación gráfica de resultados de medición.

Laboratorio 5.- Movimiento armónico simple.

Oscilaciones libres de un muelle. Medidas mediante linealización de relaciones no lineales y ajuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	34	62
Resolución de problemas	15.5	46.5	62
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Resolución de problemas	1.25	0	1.25
Informe de prácticas	1.25	0	1.25

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Trabajo personal previo: -Lectura preliminar del tema sobre la bibliografía propuesta.  Presencial: -Exposición de conceptos teóricos. -Aplicación de los conceptos teóricos a casos y situaciones simples. -Realización de experiencias de cátedra. -Exhibiciones audiovisuales.  Trabajo personal posterior: -Repaso de los conceptos teóricos. -Resolución de preguntas y ejercicios extraídos de la bibliografía. -Consulta de la bibliografía. -Identificación de las debilidades que requieran atención personalizada en tutorías.  Con esta metodología se trabajan las competencias: CG3, CE3, CG5, CG6.

Resolución de problemas -Resolución de problemas de media dificultad que impliquen uno o varios conceptos teóricos.

Presencial:  
-Exposición de estrategias y técnicas de solución mediante la resolución de problemas-ejemplo.

Trabajo personal:  
-Resolución de problemas extraídos de la bibliografía.  
-Identificación de las debilidades que requieran atención personalizada en tutorías.

Con esta metodología se trabajan las competencias: CG3, CE3, CG5, CG6.

Prácticas de laboratorio Trabajo personal previo a cada sesión:  
-Preparación de la práctica sobre el guión correspondiente y repaso de la teoría.

Trabajo presencial durante cada sesión:  
-Descripción de la práctica a realizar indicando los conceptos teóricos implicados.  
-Instrucción en el manejo del material y de la instrumentación.  
-Realización de la experiencia práctica.  
-Elaboración preliminar de resultados.

Trabajo personal después de cada sesión:  
-Elaboración y análisis de los resultados.  
-Identificación de debilidades.  
-Consulta de la bibliografía.

Con esta metodología se trabajan las competencias: CG3, CE3, CG5, CG6, CT3.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La atención personalizada se realizará durante el tiempo dedicado a tutorías del profesorado. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres alumnos), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico o bien personalmente en el intervalo entre clases.
Resolución de problemas	La atención personalizada se realizará durante el tiempo dedicado a tutorías del profesorado. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres alumnos), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico o bien personalmente en el intervalo entre clases.
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se realizará durante el tiempo dedicado a tutorías del profesorado. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres alumnos), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico o bien personalmente en el intervalo entre clases.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	Resolución de preguntas relacionadas con los conceptos teóricos del temario, tanto de aula como de laboratorio.	30	B3 B5 B6
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios simples relacionados con los conceptos teóricos del temario. Resolución de problemas que impliquen uno o varios conceptos teóricos.	52	B3 B5 B6 C3
Informe de prácticas	Realización de medidas reales o simuladas. Elaboración de los resultados de mediciones reales o simuladas.	18	B3 B5 B6 D3

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerá a los alumnos que cursen esta asignatura dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación única.

Se entiende que el alumno opta por la evaluación continua si realiza y entrega el ejercicio puntuable programado en último lugar (véase §1.1) y que opta por la evaluación única si no entrega dicho ejercicio puntuable. Una vez entregado el resultado de dicho ejercicio se entenderá que el alumno se ha presentado a la convocatoria y se le asignará en la primera oportunidad de evaluación de la convocatoria ordinaria la calificación que resulte de la aplicación de los criterios que se detallan en §2.1, con independencia de que se presente o no al Examen de Fin de Cuatrimestre.

Se requiere del alumno un comportamiento ético adecuado. En el caso de que el profesorado a cargo de la evaluación aprecie un comportamiento no ético (copia, plagio, introducción o utilización de medios no permitidos por las normas e instrucciones de los ejercicios y pruebas de evaluación, etcétera) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura. En este caso se le asignará la calificación global de 0 (cero puntos) en el actual curso académico y se comunicará el hecho a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

## 1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN

### 1.1. PRUEBAS INTERMEDIAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

La planificación de las pruebas de evaluación intermedias se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre. Estas pruebas intermedias no son recuperables, es decir, sólo se realizarán en las fechas estipuladas. Los exámenes (§1.2) permiten recuperar la puntuación perdida hasta alcanzar la calificación global máxima (véase §2.1).

En general, las calificaciones de cada ejercicio puntuable se harán públicas antes de la realización del ejercicio siguiente. Los ejercicios corregidos se podrán revisar, en horario de tutorías del profesor correspondiente, durante los catorce días siguientes a la fecha de publicación de las calificaciones.

La calificación obtenida en los ejercicios puntuables será válida únicamente para las dos oportunidades de evaluación ordinaria (véase §2.1) del curso académico en el que se realicen.

Se realizarán tres ejercicios puntuables:

LC1 y LC2) Ejercicios prácticos de laboratorio con realización de medidas reales y elaboración de los resultados, consistentes en la realización de una sesión experimental de laboratorio, la elaboración individual (en los 30 minutos finales) de los resultados evaluables que se indicarán en el guión de la sesión y la entrega de los mismos al término de la clase (puntuaciones LC1 y LC2 entre 0 y 1 punto cada ejercicio).

TC) Prueba individual combinada con preguntas y ejercicios. Cuestiones acerca de los conceptos teóricos y resolución de casos y situaciones simples relacionadas con el temario de aula (puntuación TC entre 0 y 1 punto). Duración 30 minutos en una clase de teoría o de problemas.

Los ejercicios que el alumno no haya realizado se calificarán con 0 (cero puntos).

### 1.2. EXÁMENES

Pruebas individuales combinadas con:

Tx) Preguntas y ejercicios, (puntuación Tx entre 0 y 5 puntos repartidos entre ellos).

Px) Resolución de uno o dos problemas, (puntuación Px entre 0 y 3,4 puntos repartidos entre ellos).

Lx) Realización de un problema de laboratorio con medidas reales o simuladas y elaboración de los resultados (puntuación Lx entre 0 y 1,6 puntos).

Las partes del examen que el alumno no entregue se calificarán con 0 (cero puntos).

Duración 2 horas en cada una de las fechas establecidas oficialmente para la asignatura en el calendario de exámenes del centro.

#### 1.2.1. Exámenes ordinarios

- Primera oportunidad de evaluación: Examen de Fin de Cuatrimestre x = F (puntuaciones TF, PF, LF)

- Segunda oportunidad de evaluación: Examen de Recuperación x = R (puntuaciones TR, PR, LR)

#### 1.2.2. Examen extraordinario

- Convocatoria de fin de carrera: Examen de Fin de Carrera x = E (puntuaciones TE, PE, LE)

## 2. CALIFICACIÓN EN LA CONVOCATORIA DE EVALUACIÓN ORDINARIA

## 2.1. Opción de EVALUACIÓN CONTINUA

### 2.1.1. Puntuación combinada de laboratorio experimental (LLx)

Para cada oportunidad de evaluación se calculará la puntuación combinada de laboratorio experimental como la suma de las puntuaciones LC1 y LC2 de la evaluación continua (§1.1) y la puntuación Lx del examen correspondiente. Si esta suma resultase superior a 2 (dos puntos) se truncará su valor a 2 (dos puntos).

$$LLx = \min \{LC1 + LC2 + Lx, 2\}$$

### 2.1.2. Calificación global

En cada oportunidad de evaluación se obtendrá la calificación global como la suma de las puntuaciones de:

Tx) La parte de preguntas y ejercicios del examen correspondiente (§1.2.1).

TC) La prueba de preguntas y ejercicios de la evaluación continua (§1.1).

Px) La parte de problemas del examen correspondiente (§1.2.1).

LLx) La puntuación combinada de laboratorio experimental correspondiente (§2.1.1).

Si esta suma resultase superior a 10 (diez puntos) se truncará su valor a 10 (diez puntos).

$$GLOBAL\_x = \min \{Tx + TC + Px + LLx, 10\}$$

## 2.2. Opción de EVALUACIÓN ÚNICA

En cada oportunidad de evaluación se obtendrá la calificación global como la suma de las puntuaciones obtenidas en el examen correspondiente (§1.2.1).

$$GLOBAL\_x = Tx + Px + Lx$$

## 3. CALIFICACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARRERA

La calificación global se obtendrá como la suma de las calificaciones obtenidas en el Examen de Fin de Carrera (§1.2.2).

$$GLOBAL\_E = TE + PE + LE$$

## 4. CÁLCULOS Y REDONDEOS:

I) Todos los cálculos indicados para obtener las calificaciones se realizarán con una resolución igual o mejor que la centésima de punto (0,01 punto).

II) Las calificaciones globales se redondearán al valor múltiplo de 0,1 punto (una décima de punto) que les sea más cercano; en caso de que los dos múltiplos de 0,1 punto más próximos sean equidistantes se redondeará al mayor de ellos.

III) La escala de calificaciones se establece en el entendimiento de que la calificación global mínima necesaria para superar la asignatura es 5,0 puntos.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

H.D. Young y R.A. Freedman, **Sears-Zemansky. Física Universitaria**, 9, 11, 12 o 13, Addison-Wesley,

H.D. Young y R.A. Freedman, **University Physics**, 9, 11, 12 or 13, Addison-Wesley,

Profesorado presente y pasado de la asignatura., **Guiones de las prácticas de «Física Fundamentos de Mecánica y Termodinámica»**, 2018-2019, 2018

Present and past lecturers of this subject, **Laboratory Notes for "Physics: Fundamentals of Mechanics and Thermodynamics"**, 2018

Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), **Sistema Internacional de Unidades SI**, 8, Centro Español de Metrología, 2008

Bureau Internationale des Poids et Mesures (BIPM), **SI Brochure: The International System of Units (SI)**, 8, Bureau Internationale des Poids et Mesures (BIPM), 2008

#### Bibliografía Complementaria

I.N. Bronshtein, K.A. Semendiaev, **Manual de Matemáticas para Ingenieros y Estudiantes**, (cualquier edición), MIR, Raymond A. Serway, John W. Jewett, **Física, Tomo 1**, 3, Thomson, 2003

Paul A. Tipler, **Física, Tomo 1**, 5, Reverté, 2005

W. Edward Gettys, et al., **Física Clásica y Moderna**, Mc Graw-Hill, 1991

Douglas C. Giancoli, **Física para universitarios, Tomo 1**, 3, Prentice-Hall, 2002

Marcelo Alonso, Edward J. Finn, **Física**, Addison-Wesley, 1995

---

Susan M. Lea, John R. Burke, **Física. La naturaleza de las cosas, Tomo 1**, Paraninfo, 2001

Ambler Thompson, Barry N. Taylor, **NIST Special Publication 811, «Guide for the Use of the International System of Units (SI)»**, 2008, National Institute of Standards and Technology, 2008

Comité Conjunto para las Guías en Metrología (JCGM), **Vocabulario Internacional de Metrología VIM, 3**, Centro Español de Metrología, 2012

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Fundamentos de sonido e imagen/V05G300V01405

Electrónica de potencia/V05G300V01625

Fundamentos de ingeniería acústica/V05G300V01531

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---

#### **Otros comentarios**

Para seguir el desarrollo de la asignatura es conveniente el dominio de los conocimientos de las asignaturas de Bachillerato:

Matemáticas I

Matemáticas II

Física

---