



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica

Materia	Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica			
Código	V05G301V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Boutinguiza Larosi, Mohamed Chiussi , Stefano Fernández Doval, Ángel Manuel			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			
Web	<a href="http://faihc.uvigo.es">http://faihc.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Introdución aos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e da Termodinámica e á súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			
	Materia do programa «English Friendly». As estudantes e os estudantes internacionais poderán solicitar ás profesoras e aos profesores: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atenderen as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.
B6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C3	CE3/FB3 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e da Termodinámica.	B3	C3	
Capacidade para a utilización da instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3 B5 B6	C3	D3
Capacidade para avaliar datos experimentais.	B3 B5	C3	
Capacidade para resolver os problemas técnicos elementais da enxeñaría.	B3	C3	

## Contidos

Tema
------

1.- Magnitudes físicas e unidades: o Sistema Internacional

2.- Ferramentas vectoriais para a Mecánica

3.- Cinemática do punto.

4.- Dinámica do punto.

5.- Estática.

6.- Oscilacións.

7.- Movemento ondulatorio.

8.- Principio cero da Termodinámica.

Temperatura.

9.- Primeiro principio da Termodinámica.

10.- Segundo principio da Termodinámica.

Laboratorio 1.- Instrumentos de medida. Error e incertidume. Estimación de incertidumes en medidas directas.

Laboratorio 2.- Medida do tempo de reacción a un estímulo. Medida da aceleración da gravidade cun péndulo. Estimación de incertidumes en medidas indirectas.

Laboratorio 3.- Verificación da Ley de Hooke. Axustes a rectas e regresión lineal.

Laboratorio 4.- Ondas estacionarias transversais e lonxitudinais. Medidas mediante linealización de relacións non lineais e axuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

Laboratorio 5.- Movemento harmónico simple. Oscilacións libres dun muelle. Medidas mediante linealización de relacións non lineais e axuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	34	62
Resolución de problemas	15.5	46.5	62
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.25	0	1.25
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1.25	0	1.25

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Traballo persoal previo: -Lectura preliminar do tema sobre a bibliografía proposta.  Presencial: -Exposición de conceptos teóricos. -Aplicación dos conceptos teóricos a casos e situacións simples. -Realización de experiencias de cátedra. -Exhibicións audiovisuais.  Traballo persoal posterior: -Repaso dos conceptos teóricos. -Resolución de preguntas e exercicios extraídos da bibliografía. -Consulta da bibliografía. -Identificación das debilidades que requiran atención persoalizada en titorías.  Con esta metodoloxía se traballan as competencias: CG3, CE3, CG5, CG6.

Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolución de problemas de media dificultade que impliquen un ou varios conceptos teóricos.</li> </ul> <p>Presencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición de estratexias e técnicas de solución mediante a resolución de problemas-exemplo.</li> </ul> <p>Traballo persoal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolución de problemas extraídos da bibliografía.</li> <li>-Identificación das debilidades que requiran atención persoalizada en titorías.</li> </ul> <p>Con esta metodoloxía se traballan as competencias: CG3, CE3, CG5, CG6.</p>
-------------------------	---

Prácticas de laboratorio	<p>Traballo persoal previo a cada sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Preparación da práctica sobre o guión correspondente e repaso da teoría.</li> </ul> <p>Traballo presencial durante cada sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrición da práctica a realizar indicando os conceptos teóricos implicados.</li> <li>-Instrución no manexo do material e da instrumentación.</li> <li>-Realización da experiencia práctica.</li> <li>-Elaboración preliminar de resultados.</li> </ul> <p>Traballo persoal logo de cada sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración e análise dos resultados.</li> <li>-Identificación de debilidades.</li> <li>-Consulta da bibliografía.</li> </ul> <p>Con esta metodoloxía se traballan as competencias: CG3, CE3, CG5, CG6, CT3.</p>
--------------------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	A atención persoalizada realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. As titorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará ao comezo do cuadrimestre. As citas para titorías solicitaranse ben por correo electrónico ou ben persoalmente no intervalo entre clases.
Resolución de problemas	A atención persoalizada realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. As titorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará ao comezo do cuadrimestre. As citas para titorías solicitaranse ben por correo electrónico ou ben persoalmente no intervalo entre clases.
Prácticas de laboratorio	A atención persoalizada realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. As titorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará ao comezo do cuadrimestre. As citas para titorías solicitaranse ben por correo electrónico ou ben persoalmente no intervalo entre clases.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de preguntas relacionadas cos conceptos teóricos do temario, tanto de aula como de laboratorio.	30	B3 B5 B6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios simples relacionados cos conceptos teóricos do temario. Resolución de problemas que impliquen un ou varios conceptos teóricos.	52	B3 B5 B6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Realización de medidas reais ou simuladas. Elaboración dos resultados de medicións reais ou simuladas.	18	B3 B5 B6

### Outros comentarios sobre a Avaliación

(Esta é unha tradución, en caso de discrepancia ou desacordo, prevalecerá a versión orixinal en español.)

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta asignatura dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación única.

Enténdese que o alumno opta pola avaliación continua se realiza e entrega o exercicio puntuable programado no derradeiro lugar (véxase §1.1) e que opta pola avaliación única se non entrega dito exercicio puntuable. Unha vez entregado o resultado de dito exercicio entenderase que o alumno se presentou á convocatoria e asignaráselle na primeira oportunidade de avaliación da convocatoria ordinaria a cualificación que resulte da aplicación dos criterios que se detallan en §2.1, con independencia de que se presente ou non ao Exame de Fin de Cuadrimestre.

Requírese do alumno un comportamento ético axeitado. No caso de que o profesorado ao cargo da avaliación aprecie un comportamento non ético (copia, plaxio, introdución ou utilización de medios non permitidos polas normas e instrucións dos exercicios e probas de avaliación, etcétera) se considerará que o alumno non acada os requisitos necesarios para superar a asignatura. Neste caso asignaráselle a cualificación global de 0 (cero puntos) no actual curso académico e comunicárase o feito á dirección do Centro para os efectos oportunos.

## 1. PROBAS DE AVALIACIÓN

### 1.1. PROBAS INTERMEDIAS DE AVALIACIÓN CONTINUA

A planificación das probas de avaliación intermedias aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e ficará dispoñíbel ao principio do cuadrimestre. Estas probas intermedias non son recuperables, é dicir, só se realizarán nas datas estipuladas. Os exames (§1.2) permiten recuperar a puntuación perdida ata alcanzar a cualificación global máxima (véxase §2.1).

En xeral, as cualificacións de cada exercicio puntuable faranse públicas antes da realización do exercicio seguinte. Os exercicios corrixidos poderanse revisar, en horario de titorías do profesor correspondente, durante os catorce días seguintes á data de publicación das cualificacións.

A cualificación obtida nos exercicios puntuables será válida unicamente para as dúas oportunidades de avaliación ordinaria (véxase §2.1) do curso académico no que se realicen.

Realizaranse tres exercicios puntuables:

LC1 e LC2) Exercicios prácticos de laboratorio con realización de medidas reais e elaboración dos resultados, consistentes na realización de unha sesión experimental de laboratorio, a elaboración individual (nos 30 minutos finais) dos resultados avaliábeis que se indican no guión da sesión e a entrega dos mesmos ao remate da clase (puntuacións LC1 e LC2 entre 0 e 1 punto cada exercicio).

TC) Proba individual combinada con preguntas e exercicios. Cuestións acerca dos conceptos teóricos e resolución de casos e situacións simples relacionadas co temario de aula (puntuación TC entre 0 e 1 punto). Duración 30 minutos nunha clase de teoría ou de problemas.

Os exercicios que o alumno non teña realizado cualificaranse con 0 (cero puntos).

### 1.2. EXAMES

Probas individuais combinadas con:

Tx) Preguntas e exercicios, (puntuación Tx entre 0 e 5 puntos repartidos entre eles).

Px) Resolución de un ou dous problemas, (puntuación Px entre 0 e 3,4 puntos repartidos entre eles).

Lx) Realización dun problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación Lx entre 0 e 1,6 puntos).

As partes do exame que o alumno non entregue cualificaranse con 0 (cero puntos).

Duración 2 horas en cada unha das datas establecidas oficialmente para a asignatura no calendario de exames do centro.

#### 1.2.1. Exames ordinarios

- Primeira oportunidade de avaliación: Exame de Fin de Cuadrimestre x = F (puntuacións TF, PF, LF)

- Segunda oportunidade de avaliación: Exame de Recuperación x = R (puntuacións TR, PR, LR)

#### 1.2.2. Exame extraordinario

- Convocatoria de fin de carreira: Exame de Fin de Carreira x = E (puntuacións TE, PE, LE)

## 2. CUALIFICACIÓN NA CONVOCATORIA DE AVALIACIÓN ORDINARIA

### 2.1. Opción de AVALIACIÓN CONTINUA

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

Para cada oportunidade de avaliación calcularase a puntuación combinada de laboratorio experimental como a suma das puntuacións LC1 y LC2 da avaliación continua (§1.1) e a puntuación Lx do exame correspondente. Se esta suma resultase superior a 2 (dous puntos) truncarase o seu valor a 2 (dous puntos).

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

#### 2.1.2. Cualificación global

En cada oportunidade de avaliación obterase a cualificación global como a suma das puntuacións de:

Tx) A parte de preguntas e exercicios do exame correspondente (§1.2.1).

TC) A proba de preguntas e exercicios da avaliación continua (§1.1).

Px) A parte de problemas do exame correspondente (§1.2.1).

LLx) A puntuación combinada de laboratorio experimental correspondente (§2.1.1).

Se esta suma resultase superior a 10 (dez puntos) truncarase o seu valor a 10 (dez puntos).

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

### 2.2. Opción de AVALIACIÓN ÚNICA

En cada oportunidade de avaliación obterase a cualificación global como a suma das puntuacións obtidas no exame correspondente (§1.2.1).

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

## 3. CUALIFICACIÓN NA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARREIRA

A cualificación global obterase como a suma das cualificacións obtidas no Exame de Fin de Carreira (§1.2.2).

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

## 4. CÁLCULOS E REDONDEOS:

I) Todos os cálculos indicados para obter as cualificacións realizaranse con unha resolución igual ou mellor que a centésima de punto (0,01 punto).

II) As cualificacións globais redondearanse ao valor múltiplo de 0,1 punto (unha décima de punto) que lles sexa máis cercano; no caso de que os dous múltiplos de 0,1 punto máis próximos sexan equidistantes redondearase ao maior deles.

III) A escala de cualificacións se establece no entendemento de que a cualificación global mínima necesaria para superar a asignatura é 5,0 puntos.

---

### **Bibliografía. Fontes 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»**, 2020-2021, 2020

Present and past lecturers of this subject, **Laboratory Notes for**, 2020-2021, 2020

Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), **Sistema Internacional de Unidades SI**, 9, Centro Español de Metrología, 2019

Bureau Internationale des Poids et Mesures (BIPM), **SI Brochure: The International System of Units (SI)**, 9, Bureau Internationale des Poids et Mesures (BIPM), 2019

#### **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

---

## Recomendacións

### Materias que continúan o temario

Electrónica de potencia/V05G300V01625

Fundamentos de enxeñaría acústica/V05G300V01531

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

## Outros comentarios

Para seguiren o desenvolvemento da asignatura é convinte o dominio dos coñecementos das asignaturas de Bacharelato:

Matemáticas I

Matemáticas II

Física

---

## Plan de Continxencias

### Descrición

\* Metodoloxías docentes que se modifican

Prácticas de Laboratorio: Traballo presencial durante cada sesión:

-Realización da experiencia práctica.

Os experimentos (regulares e de avaliación continua) se reformularán para que poidan seren realizados físicamente con elementos domésticos, mediante simulación ou ben se converterán en experiencias de cátedra e se facilitarán aos estudantes as medidas resultantes.