



## Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Física II	Code	770G02007		
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Física e Ciencias da Terra				
Coordinador	Rico Varela, Maite	E-mail	maite.rico@udc.es		
Lecturers	Rico Varela, Maite	E-mail	maite.rico@udc.es		
Web					
General description	Na asignatura estudaranse os conceptos básicos sobre as leis xerais da termodinámica e electromagnetismo e a súa aplicación para resolver problemas.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A7	Comprender e dominar os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para resolver problemas propios da enxeñaría.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñece e utiliza os conceptos relacionados coa capacidade, a corrente eléctrica e a autoindución e indución mutua, así como as propiedades eléctricas e magnéticas básicas dos materiais	A7	B1 B4 B6	C3 C4
Coñece os conceptos e leis fundamentais da termodinámica e electromagnetismo e a súa aplicación a problemas básicos en enxeñaría.	A7	B1 B4	C1 C6 C8
Coñece as unidades, ordes de magnitude das magnitudes físicas definidas e resolve problemas básicos de enxeñaría, expresando o resultado numérico nas unidades físicas adecuadas.	A7	B1 B2 B4	C1 C6



Analiza problemas que integran distintos aspectos da física, recoñecendo os variados fundamentos físicos que subxacen nunha aplicación técnica, dispositivo ou sistema real.	A7	B1 B4 B6	C4 C8
Aplica correctamente as ecuacións fundamentais da mecánica a diversos campos da física e da enxeñaría: Termodinámica e electromagnetismo.	A7	B1 B4 B6	C1 C6
Aplica o primeiro e segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos e máquinas térmicas	A7	B1 B2	C1 C6 C8
Utiliza correctamente os conceptos de temperatura e calor. Aplícaos a problemas calorimétricos, de dilatación e de transmisión de calor.	A7	B1 B4	C1 C4 C6
Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental ou simulación e trata, presenta e interpreta os datos obtidos, relacionándoos coas magnitudes e leis físicas adecuadas.	A7	B1 B4	C1 C6 C8
Coñece as propiedades principais dos campos eléctrico e magnético, as leis clásicas do electromagnetismo que os describen e relacionan, o significado das mesmas e a súa base experimental.	A7	B1 B4	C1 C3

Contents	
Topic	Sub-topic
Principios da termodinámica	1. TEMPERATURA E GASES 1.1. Equilibrio térmico e temperatura . Escalas termométricas. Ley cero da termodinámica 1.2. Dilatación térmica 1.3. Gases ideas. Ecuación de estado 1.4. Gases reais. Cambios de estado.
Fundamentos de procesos e máquinas térmicas	2. PRIMEIRO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA 2.1. Calor e traballo nos procesos termodinámicos. 2.2. Enerxía interna. Primeiro principio da termodinámica 2.3. Enerxía interna dun gas ideal. 2.4. Transformacions isotérmicas e adiabáticas dun gas ideal  3. SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA 3.1. Reversibilidade dos procesos termodinámicos. 3.2. Máquinas térmicas e frigoríficas. Segundo principio da termodinámica 3.3. Ciclo de Carnot 3.4. Entropía. Principio de aumento de entropía



Campos eléctrico e magnético	<p>4. CAMPO E POTENCIAL ELÉCTRICO</p> <p>4.1. Carga eléctrica. Principio de conservación.</p> <p>4.2. Lei de Coulomb</p> <p>4.3. Campo eléctrico. Lei de Gauss</p> <p>4.4. Potencial eléctrico e diferenza de potencial.</p> <p>5. DIELECTRICOS E POLARIZACIÓN. CONDENSADORES</p> <p>5.1. Materiais dieléctricos. Polarización</p> <p>5.2. Capacidade e asociacións dun condensador.</p> <p>5.3. Enerxía dun condensador cargado</p> <p>6. CIRCUITOS DE CORRENTE CONTINUA</p> <p>6.1. Intensidade eléctrica e densidade de corrente. Lei de Ohm</p> <p>6.2. Resistencia, potencia eléctrica e lei de joule</p> <p>6.3. Forza electromotriz. Lei de Ohm xeneralizada</p> <p>6.4. Análises de circuitos de corrente continua. Régulas de Kirchhoff.</p> <p>7. CAMPOS MAGNÉTICOS</p> <p>7.1. Forzas magnéticas</p> <p>7.2. Fontes do campo magnético.</p> <p>7.3. Fluxo magnético e teorema de Gauss</p> <p>7.4. Lei de Biot e Savart. Lei de Ampère</p> <p>7.5. Magnetismo na materia</p>
Electromagnetismo	<p>8. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA</p> <p>8.1. Fenómenos de indución. Lei de indución de Faraday-Henry.</p> <p>8.2. Lei de Lenz. Forza electromotriz de movemento</p> <p>8.3. Campos eléctricos inducidos</p> <p>8.4. Correntes parásitas. Indución mutua e autoindución.</p>
Ecuaciones de Maxwell	<p>9. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS</p> <p>9.1. Ecuaciones de Maxwell</p> <p>9.2. O espectro electromagnético</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A7 C1 C4 C6 C8	30	30	60
Problem solving	A7 B1 B4 B6 C3 C6	20	40	60
Laboratory practice	B2 B4 B6 C3 C6	10	10	20
Objective test	A7 B1 C1 C4 C8	3	0	3
Personalized attention		7	0	7

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos/as estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe
Problem solving	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron



Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os/as estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico no laboratorio
Objective test	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, que ten a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas

## Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Laboratory practice	<p>Durante as clases de problemas resolveranse individual ou en grupos pequenos os problemas recollidos nos boletíns previamente entregados, sendo supervisados polo/o profesor/a. Ademais, deixaranse problemas como traballo autónomo fora da aula. A atención personalizada será tanto presencial (na aula ou en titorías), como non presencial (por Teams ou mail).</p> <p>Os/as alumnos/as, por grupos pequenos ou individualmente, desenvolverán as prácticas de laboratorio propostas. En todo instante terán a supervisión e a atención do/o profesor/a.</p>

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A7 B1 C1 C4 C8	Coincidindo coas oportunidades oficiais realizarase unha proba obxectiva escrita sobre os contidos da materia	55
Problem solving	A7 B1 B4 B6 C3 C6	Como parte da avaliación continua, realizaranse ao longo do curso tres probas de solución de problemas. Cada unha estará relacionada con diferentes contidos da materia e puntuará un 10%. Estes problemas serán resoltos individualmente polos/as alumnos/as e avaliados polo/a profesor/a	30
Laboratory practice	B2 B4 B6 C3 C6	Valorarase a comprensión do traballo de laboratorio	15

## Assessment comments



A realización das prácticas de laboratorio é obrigatoria. Con todo, os/as alumnos/as que xa estiveran matriculados anteriormente na materia e que superasen as prácticas nos dous cursos anteriores ao actual, poderán optar entre realizalas novamente e ser avaliadas, ou non realizalas e conservar a puntuación obtida.

A cualificación de "non presentado" figuraralles a aqueles alumnos/as que non se presentasen á proba obxectiva.

Os criterios de avaliación da segunda oportunidade e a convocatoria adiantada, se o houbera, son os seguintes: manterase a puntuación obtida nas prácticas de laboratorio, supondo igualmente o 15% da cualificación, e manterase tamén a puntuación obtida na solución de problemas, pero esta última supondo soamente o 15% da cualificación (é dicir, metade da cualificación que supuña na primeira oportunidade). O 70% restante corresponderá á proba obxectiva.

Para os/as alumnos/as con recoñecemento a tempo parcial e dispensa académica con exención de asistencia teranse en conta as metodoloxías máis idóneas para as necesidades específicas que requira cada alumno/a.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de ?0? na proba ou actividade en cuestión.

### Sources of information

<b>Basic</b>	- Sears, Zemansky, Young, Freeman (). Física Universitaria. Addison-Wesley Iberoamericana - Tipler, Mosca (). Física para la ciencia y la tecnología. Reverte
<b>Complementary</b>	M. Alonso y E.J. Finn "Física" (3 Volúmenes). Ed. Addison - Wesley Iberoamericano F.J. Blatt "Fundamento de Física". Ed. Prentice Hall. Hispanoamericana S.A. R.M. Eisberg y L.S. Lerner "Física: Fundamentos y Aplicaciones".Ed. Mc. Graw - Hill W.E. Gettys, F.J. Keller y M.K. Skove "Física Clásica y Moderna". Ed. Mc. Graw - Hill R.A. Serway "Física". Ed. Mc. Graw - Hill P.A. Tipler "Física". Ed. Reverté S.M. Lea y J.R. Burke. ?Física?. Ed. Paraninfo. PROBLEMAS-S.Burbano, E. Burbano y C. Gracia. ?Problemas de Física?. Ed. Tebar J. García Roger "Problemas de Física". Ed. Universitaria de Barcelona - F. Belmar, F. Cervera, H. Estellés "Problemas de Física (Mecánica, Electromagnetismo, Ondas)". Ed. Tebar Flores. - F.A. González "La Física en Problemas". Ed. Tebar Flores - J.L. Torrent Franz "272 Exámenes de Física" Ed. Tebar Flores - Varios Autores de ULPGC "Problemas de Física". Ed. Univ. de Las Palmas - F.J. Gálvez, R. López, A. Llopis y C. Rubio "Física. Curso Teórico-Práctico de Fundamentos de Física de la Ingeniería". Ed. Tebar Flores

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus/770G01001  
Physics I/770G01003

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Linear Algebra/770G01006

#### Subjects that continue the syllabus

Thermodynamics/770G01012  
Fundamentals of Electricity/770G01013

### Other comments

Sempre que se teña que utilizar papel emprégase papel reciclado e realizaranse impresións a dobre cara.



(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.