



## Teaching Guide

| Identifying Data    |  |        |  |         | 2016/17 |
|---------------------|--|--------|--|---------|---------|
| Subject (*)         | Física II  | Code   | 770G01007  |         |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática  |        |  |         |         |
| Descriptors         |  |        |  |         |         |
| Cycle               | Period   | Year   | Type   | Credits |         |
| Graduate            | 2nd four-month period  | First  | FB   | 6       |         |
| Language            | Spanish  |        |  |         |         |
| Teaching method     | Face-to-face   |        |  |         |         |
| Prerequisites       |  |        |  |         |         |
| Department          | Física   |        |  |         |         |
| Coordinador         | Cano Malagon, Jesus  | E-mail | j.cano@udc.es  |         |         |
| Lecturers           | Cano Malagon, Jesus<br>Diez Redondo, Francisco Javier<br>Montero Rodríguez, María Belén<br>Ramirez Gomez, Maria del Carmen | E-mail | j.cano@udc.es<br>javier.diez@udc.es<br>belen.montero@udc.es<br>carmen.ramirez@udc.es |         |         |
| Web                 |  |        |  |         |         |
| General description |  |        |  |         |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results  |
|------|--|
| A3   | Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.   |
| A4   | Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.  |
| 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.   |
| A12  | Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.   |
| A15  | Coñecer e utilizar os principios da teoría de circuitos e máquinas eléctricas.   |
| 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 enfrontarse.  |
| 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 os conceptos e leis fundamentais da termodinámica e electromagnetismo e a súa aplicación a problemas básicos en enxeñaría. | A7<br>A12<br>A15                      | B1<br>B4 | C1<br>C6<br>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<br>B2<br>B4 | C1<br>C6<br>C8 |
| Analiza problemas que integran distintos aspectos da física, recoñecendo os variados fundamentos físicos que subxacen nunha aplicación técnica, dispositivo ou sistema real.                 | A3        | B1<br>B4       | C6<br>C8       |
| Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental ou simulación e trata, presenta e interpreta os datos obtidos, relacionándoos coas magnitudes e leis físicas adecuadas.         | A3<br>A7  | B1<br>B4       | C1             |
| Aplica correctamente as ecuacións fundamentais da mecánica a diversos campos da física e da enxeñaría: Termodinámica e electromagnetismo.  | A4<br>A7  | B1<br>B4<br>B6 | C1             |
| Aplica o primeiro e segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos e máquinas térmicas  | A7<br>A12 | B1<br>B4       | C1<br>C3       |
| Utiliza correctamente os conceptos de temperatura e calor. Aplícaos a problemas calorimétricos, de dilatación e de transmisión de calor.   | A7<br>A12 | B1<br>B4       | C1             |
| ?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<br>B4       | C1<br>C4       |
| ? 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<br>B4       | C1<br>C6       |

| Contents                                      |   |
|---|---|
| Topic   | Sub-topic   |
| 1. Temperatura e gases                        | 1.1. Equilibrio térmico e temperatura . Escalas termométricas. Ley cero da termodinámica<br>1.2. Dilatación térmica<br>1.3. Gases ideas. Ecuación de estado<br>1.4. Gases reais. Cambios de estado.   |
| 2. Primeiro principio da termodinámica        | 2.1. Calor e traballo nos procesos termodinámicos.<br>2.2. Enerxía interna. Primeiro principio da termodinámica<br>2.3. Enerxía interna dun gas ideal.<br>2.4. Transformacions isotérmicas e adiabáticas dun gas ideal                              |
| 3. Segundo principio da termodinámica         | 3.1. Reversibilidade dos procesos termodinámicos.<br>3.2. Máquinas térmicas e frigoríficas. Segundo principio da termodinámica<br>3.3. Ciclo de Carnot.<br>3.4. Entropía. Principio de aumento de entropía.   |
| 4. Campo e potencial eléctrico                | 4.0. Carga eléctrica. Principio de conservación.<br>4.1. Lei de Coulomb<br>4.2. Campo eléctrico. Lei de Gauss<br>4.3. Potencial eléctrico e diferenza de potencial.   |
| 5. Dieléctricos e polarización. Condensadores | 5.1. Materiais dieléctricos. Polarización<br>5.2. Capacidade e asociacións dun condensador.<br>5.3. Enerxía dun condensador cargado   |
| 6. Circuitos de corrente continua             | 6.1. Intensidade eléctrica e densidade de corrente. Lei de Ohm<br>6.2. Resistencia, potencia eléctrica e lei de joule<br>6.3. Forza electromotriz. Lei de Ohm xeneralizada<br>6.4. Análises de circuitos de corrente continua. Régulas de Kirchoff. |
| 7. Campos magnéticos                          | 7.1. Forzas magnéticas<br>7.2. Fontes do campo magnético.<br>7.3. Fluxo magnético e teorema de Gauss<br>7.4. Lei de Biot e Savart. Lei de Ampère<br>7.5. Magnetismo na materia  |



|                              |  |
|------------------------------|--|
| 8. Indución electromagnética | 8.1. Fenómenos de indución. Lei de indución de Faraday-Henry.<br>8.2. Lei de Lenz. Forza electromotriz de movemento<br>8.3. Campos eléctricos inducidos<br>8.4. Correntes parásitas. Indución mutua e autoinducción. |
| 9. Ondas electromagnéticas   | 9.1. Ecuacions de Maxwell<br>9.2. O espectro electromagnético  |

| Planning                       |                                       |                                      |                               |             |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results                | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A3 A4 A7 A12 A15 C1<br>C4 C6 C8       | 21                                   | 0                             | 21          |
| Problem solving                | A4 B1 B4 B6 C3 C6                     | 21                                   | 26                            | 47          |
| Laboratory practice            | A3 B4 B6 C3 C6                        | 9                                    | 15                            | 24          |
| Student portfolio              | A4 B2 C3 C4                           | 0                                    | 5                             | 5           |
| Multiple-choice questions      | A7 A12 A15 B1 C1<br>C3                | 2                                    | 0                             | 2           |
| Objective test                 | A7 A12 A15 B1 C1<br>C3                | 3                                    | 0                             | 3           |
| Workbook                       | A3 A4 A7 A12 A15 B1<br>B6 C4 C6 C8    | 0                                    | 39                            | 39          |
| Document analysis              | A3 A4 A7 A12 A15 B2<br>B4 B6 C4 C6 C8 | 0                                    | 7                             | 7           |
| Personalized attention         |                                       | 2                                    | 0                             | 2           |

(\*)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 | Consulta de bibliografía básica o complementaria y documentos relacionados con la materia obtenidos con las TICs.                         |
| Problem solving                | Lectura de enunciados propostos. Interpretación, formulación e solución de devanditos enunciados.<br>Ferramentas matemaáticas dispoñibles |
| Laboratory practice            | Realización de ensayos no laboratorio.  |
| Student portfolio              | Cuaderno de traballo do alumno  |
| Multiple-choice questions      | Exercicios cortos, de resposta múltiple, sobre os contidos vistos hasta ese momento.  |
| Objective test                 | Prueba obxetiva escrita sobre os contidos da asignatura. Se realizará al finalizar o semestre.  |
| Workbook                       | Traballo personal ol alumno sobre os distintos contidos da asignatura.  |
| Document analysis              | Consulta da bibliografía básica o complementaria e documentos relacionados coa materia obtidos cas TICs.                                  |

| Personalized attention   |   |
|--|---|
| Methodologies  | Description   |
| Laboratory practice<br>Problem solving<br>Guest lecture / keynote speech | Para a resolución de problemas elixirán libremente resolvelos sólos ou en grupo. A corrección sera individualizada.<br><br>Os alumnos desenvolverán practícalas propostas, sendo responsables dos resultados obtidos.En todo instante terán o seguimento do profesor.<br><br>Para os alumnos con dedicación a tempo parcial e dispensa académica de asistencia teranse en conta as metodoloxias mas axeitadas as necesidades específica que requira cada alumno |



## Assessment

| Methodologies             | Competencies / Results | Description  | Qualification |
|---------------------------|------------------------|--|---------------|
| Objective test            | A7 A12 A15 B1 C1<br>C3 | Al finalizar o semestre realizarase una proba obxetiva escrita de tres horas de duración sobre os contidos da asignatura.  | 70            |
| Multiple-choice questions | A7 A12 A15 B1 C1<br>C3 | Realizaranse duas probas de resposta múltiple sobre os contidos vistos hasta o momento da realización da proba.  | 10            |
| Laboratory practice       | A3 B4 B6 C3 C6         | Valorase a comprensión do traballo de laboratorio.   | 10            |
| Problem solving           | A4 B1 B4 B6 C3 C6      | Os alumnos/as desenvolverán prácticas. Avaliación continua mediante o seguimento do alumno/a nas clases e tutorías, valorando a comprensión que o alumno/a adquire da materia. | 10            |

## Assessment comments

Para que un alumno/a sexa avaliado, ha de ter en conta que a asistencia a clase é obrigatoria. Contemplaranse casos excepcionais que poidan ser documentados.

Os alumnos/as repetidores que realizasen as prácticas no curso 2015/16 poderán optar entre realizar novamente as prácticas de laboratorio e ser avaliados, ou non realizalas, e conservar a puntuación do laboratorio do curso anterior. As prácticas de laboratorio son obrigatorias, co que un alumno que non as realizou, non ten opción de superar a materia.

## Sources of information

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Alonso y F. J. Finn (). Física. Addison-Wesley Iberoamericana</li> <li>- P. A. Tipler y G. Mosca (). Física para la Ciencia y la Tecnología. Reverté</li> <li>- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freeman (). Física Univeritaria. Addison-Wesley Iberoamericana</li> </ul>  |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- R. A. Serway y J.W.Jewett (). Física para Ciencias e Ingeniería. Paraninfo</li> <li>- W. E. Gettys, F.J. Keller, M.K. Skove (). Física Clásica y Moderna. Mc. Graw-Hill</li> <li>- S. Burbano, E. Burbano, C. Gracia (). Problemas de Física. Tébar</li> <li>- Félix González (). La Física en problemas. Tébar</li> <li>- V. Serrano, G. García, C. Gutiérrez (). Electricidad y Magnetismo. Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones. Prentice hall</li> </ul> |

## Recommendations

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

Cálculo/770G01001  
Física I/770G01003

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Algebra/770G01006

### Subjects that continue the syllabus

Termodinámica/770G01012  
Fundamentos de Electricidade/770G01013  
Polímeros en Electrónica/770G01033

### Other comments

(\*)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.