



| Guía docente          |                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                            |                    |                    | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Física II                                                                                                                                                                  |                    | Código             | 770G01007 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática                                                                                                                      |                    |                    |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo               | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                            | Primero            | Formación básica   | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                 |                    |                    |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                 |                    |                    |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
| Departamento          | Física e Ciencias da Terra                                                                                                                                                 |                    |                    |           |
| Coordinador/a         | Diez Redondo, Francisco Javier                                                                                                                                             | Correo electrónico | javier.diez@udc.es |           |
| Profesorado           | Barral Losada, Luis Fernando                                                                                                                                               | Correo electrónico | luis.barral@udc.es |           |
|                       | Diez Redondo, Francisco Javier                                                                                                                                             |                    | javier.diez@udc.es |           |
|                       | Rico Varela, Maite                                                                                                                                                         |                    | maite.rico@udc.es  |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                            |                    |                    |           |
| Descripción general   | En la asignatura se estudiarán los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y el electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas. |                    |                    |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                         |
| A7                      | Comprender y dominar 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.                                                |
| B1                      | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.                                                                                                                                                         |
| B2                      | Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.                                                                                                                                             |
| B4                      | Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.                                                                                                                                                                                            |
| B6                      | Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.                                                                                                                  |
| C1                      | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                  |
| C2                      | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                     |
| C3                      | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C5                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                      |
| C7                      | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                             |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                              |    |                         |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                              |    | Competencias del título |    |
| Conoce y utiliza los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la autoinducción e inducción mutua, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales. | A7 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                                                                        |    | B4                      | C5 |
| Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.           | A7 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                                                                        |    | B2                      | C5 |
|                                                                                                                                                                                                        |    | B4                      | C7 |
| Conoce los conceptos y leyes fundamentales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación a problemas básicos en ingeniería.                                                                  | A7 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                                                                        |    | B4                      | C5 |
|                                                                                                                                                                                                        |    |                         | C7 |
| Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.            | A7 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                                                                        |    | B4                      |    |



|                                                                                                                                                                                                       |    |                |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|----------|
| Analiza problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.                     |    | B1<br>B4       | C5<br>C7 |
| Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.                                                           | A7 | B1<br>B4       | C1       |
| Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: Termodinámica y electromagnetismo.                                                | A7 | B1<br>B4<br>B6 | C1       |
| Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.                                                                                                 | A7 | B1<br>B4       | C1<br>C2 |
| Conoce las propiedades principales de los campos eléctrico y magnético, las leyes clásicas del electromagnetismo que los describen y relacionan, el significado de las mismas y su base experimental. | A7 | B1<br>B4       | C1<br>C3 |

| Contenidos                                  |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                        | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Principios de la Termodinámica              | 1.1.-Equilibrio termodinámico y temperatura. Escalas termométricas. Ley cero de la termodinámica.<br>1.2.-Dilatación térmica<br>1.3.-Gases ideales. Ecuación de estado<br>1.4.-Gases reales. Cambios de estado y diagramas de fase                         |
| Fundamentos de procesos y máquinas térmicas | 2.1.-Calor y de trabajo en los procesos termodinámicos<br>2.2.-Energía interna. Primer principio de la termodinámica<br>2.3.-Energía interna de un gas ideal<br>2.4.-Transformaciones isotérmicas y adiabáticas de un gas ideal                            |
| Fundamentos de procesos y máquinas térmicas | 3.1. Reversibilidad de los procesos.<br>3.2. Máquinas térmicas y frigoríficas. Segundo principio de la termodinámica<br>3.3. Ciclo de Carnot.<br>3.4. Entropía. Principio de aumento de entropía                                                           |
| Campos eléctrico y magnético                | 4.0. Carga eléctrica. Principio de conservación.<br>4.1. Ley de Coulomb<br>4.2. Campo eléctrico. Ley de Gauss<br>4.3. Potencial eléctrico y diferencia de potencial                                                                                        |
|                                             | 5.1. Materiales dieléctricos<br>5.2. Capacidad y asociaciones de condensadores.<br>5.3. Energía de un condensador cargado                                                                                                                                  |
|                                             | 6.1.-Intensidad eléctrica y densidad de corriente. Ley de Ohm<br>6.2.-Resistencia. Potencia eléctrica y ley de Joule<br>6.3.-Fuerza electromotriz. Ley de Ohm generalizada<br>6.4.-Análisis de circuitos de corriente continua por las reglas de Kirchhoff |
|                                             | 7.1. Fuerzas magnéticas<br>7.2. Fuentes del campo magnético.<br>7.3. Flujo magnético y teorema de Gauss<br>7.4. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampère<br>7.5. Magnetismo en la materia                                                                       |
| Electromagnetismo                           | 8.1. Fenómenos de inducción. Ley de inducción de Faraday-Henry.<br>8.2. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz de movimiento<br>8.3. Campos eléctricos inducidos<br>8.4. Corrientes parásitas. Inducción mutua e autoinducción                                  |
| Ecuaciones de Maxwell                       | 9.1. Ecuaciones de Maxwell<br>9.2. El espectro electromagnético                                                                                                                                                                                            |



| Planificación                                                                                                                     |                      |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias         | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A7 C1 C3 C5 C7       | 21                 | 0                                        | 21            |
| Solución de problemas                                                                                                             | B1 B4 B6 C2 C5       | 21                 | 26                                       | 47            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | B4 B6 C2 C5          | 9                  | 15                                       | 24            |
| Portafolio del alumno                                                                                                             | B4 B6 C2 C5          | 0                  | 7                                        | 7             |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A7 B1 C1 C2          | 3                  | 0                                        | 3             |
| Lecturas                                                                                                                          | A7 B1 B6 C3 C5 C7    | 0                  | 39                                       | 39            |
| Análisis de fuentes documentales                                                                                                  | A7 B2 B4 B6 C3 C5 C7 | 0                  | 7                                        | 7             |
| Atención personalizada                                                                                                            |                      | 2                  | 0                                        | 2             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                      |                    |                                          |               |

| Metodologías                     |                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                     | Descripción                                                                                                                              |
| Sesión magistral                 | Consulta de bibliografía básica o complementaria y documentos relacionados con la materia obtenidos con las TICs.                        |
| Solución de problemas            | Lectura de enunciados propuestos. Interpretación, planteamiento y solución de dichos enunciados.<br>Herramientas matemáticas disponibles |
| Prácticas de laboratorio         | Realización de ensayos en el laboratorio.                                                                                                |
| Portafolio del alumno            | Cuaderno de trabajo del alumno                                                                                                           |
| Prueba objetiva                  | Prueba objetiva escrita sobre los contenidos de la asignatura. Se realizará al finalizar el semestre.                                    |
| Lecturas                         | Trabajo personal del alumno sobre los distintos contenidos de la asignatura.                                                             |
| Análisis de fuentes documentales | Consulta de bibliografía básica o complementaria y documentos relacionados con la materia obtenidos con las TICs.                        |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Exposición de los contenidos de la asignatura donde se puedan resolver dudas por parte del alumno                                                                                                                                                                                       |
| Sesión magistral         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Solución de problemas    | Para la resolución de problemas elegirán libremente resolverlos solos o en grupo. La corrección sera individualizada.<br><br>Los alumnos desarrollarán las practicas propuestas, siendo responsables de los resultados obtenidos. En todo instante tendrán el seguimiento del profesor. |

| Evaluación               |                |                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
|--------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                         | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | B4 B6 C2 C5    | Se valorará la comprensión del trabajo de laboratorio                                                                                                                                                                                               | 15           |
| Solución de problemas    | B1 B4 B6 C2 C5 | Los alumnos resolverán los problemas propuestos. Se valorará la comprensión de la materia por los alumnos en las clases y tutorías. Realizaranse duas probas de resposta múltiple sobre os contidos vistos hasta o momento da realización da proba. | 15           |



|                 |             |                                                                                                             |    |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prueba objetiva | A7 B1 C1 C2 | Al finalizar el cuatrimestre se realizará una prueba objetiva escrita sobre los contenidos de la asignatura | 70 |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Observaciones evaluación

La segunda oportunidad se regira por los mismos criterios de evaluacion que la primera.

Para los alumnos con reconocimiento a tiempo parcial y dispensa academica con exencion de asistencia se tendran en cuenta las metodologias mas adecuadas para las necesidades especificas que requiera cada alumno

Siempre que se tenga que utilizar papel se empleara papel reciclado y se realizaran impresiones a doble cara

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freeman ?Física Universitaria?. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana M. Alonso y E.J. Finn ?Física?. Ed. Addison - Wesley Iberoamericano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Complementaria</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. RevertéS.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 |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cálculo/770G01001

Física I/770G01003

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Algebra/770G01006

### Asignaturas que continúan el temario

Termodinámica/770G01012

Fundamentos de Electricidad/770G01013

Polímeros en Electrónica/770G01033

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías