



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                |                                                               |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|---------------------------------------------------------------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                | 2022/23                                                       |
| Subject (*)         | Physics 2                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | Code           | 730G05006                                                     |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                |                                                               |
| 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         | Bouza Padin, Rebeca                                                                                                                                                                                                                                                                |       | E-mail         | rebeca.bouza@udc.es                                           |
| Lecturers           | Asatryan , Jesika<br>Bouza Padin, Rebeca<br>Rico Varela, Maite                                                                                                                                                                                                                     |       | E-mail         | j.asatryan@udc.es<br>rebeca.bouza@udc.es<br>maite.rico@udc.es |
| Web                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                |                                                               |
| General description | Coñecer os principios da Termodinámica para unha primeira aplicación aos procesos que teñen lugar nas máquinas térmicas máis sinxelas. Coñecer os fenómenos fundamentais da electricidade e do magnetismo e a súa relevancia para asignaturas futuras de maior compoñente técnica. |       |                |                                                               |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2   | Understanding and domination of the basic concepts on the general laws of the, thermodynamics, mechanics, fields and waves and electromagnetism and its application for the resolution of problems characteristic of the engineering                                                                                              |
| B1   | That the students proved to have and to understand knowledge in an area of study what part of the base of the secondary education, and itself tends to find to a level that, although it leans in advanced text books, it includes also some aspects that knowledge implicates proceeding from the vanguard of its field of study |
| B2   | That the students know how to apply its knowledge to its work or vocation in a professional way and possess the competences that tend to prove itself by the elaboration and defense of arguments and the resolution of problems in its area of study                                                                             |
| B3   | That the students have the ability to bring together and to interpret relevant data (normally in its area of study) to emit judgments that include a reflection on relevant subjects of social, scientific or ethical kind                                                                                                        |
| B5   | That the students developed those skills of learning necessary to start subsequent studies with a high degree of autonomy                                                                                                                                                                                                         |
| B6   | Be able to carrying out a critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas.                                                                                                                                                                                                                                   |
| C1   | Using the basic tools of the technologies of the information and the communications (TIC) necessary for the exercise of its profession and for the learning throughout its life.                                                                                                                                                  |
| C2   | Coming across for the exercise of a, cultivated open citizenship, awkward, democratic and supportive criticism, capable of analyzing the reality, diagnosing problems, formulating and implanting solutions based on the knowledge and orientated to the common good.                                                             |
| C4   | Recognizing critically the knowledge, the technology and the available information to solve the problems that they must face.                                                                                                                                                                                                     |
| C5   | Assuming the importance of the learning as professional and as citizen throughout the life.                                                                                                                                                                                                                                       |
| C6   | Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society.                                                                                                                                                                      |

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                                                                                                                                              | Study programme competences |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|
| Estudio a nivel xeral dos principios básicos da Física.                                                                                                                        |                             | B3<br>B5 | C1<br>C4 |
| Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da termodinámica e electromagnetismo, así como da súa aplicación para resolver problemas propios da enxeñaría | A2                          |          |          |



|                                                                                                                                                                                 |    |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|----------------|
| Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                          |    | B1<br>B2<br>B6 | C6             |
| Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais. Analizar os problemas racionalizando e estruturando para chegar a resolver problemas de forma efectiva. | A2 |                | C4             |
| Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con autonomía.                                                   | A2 |                | C2<br>C5<br>C6 |

| Contents                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                    | Sub-topic                                                                                                                                                                                                        |
| BLOQUE 1: Termodinámica                  | 1. Calor e Temperatura. Propiedades térmicas da materia<br>2. Primer Principio da Termodinámica<br>3. Segundo principio da Termodinámica                                                                         |
| BLOQUE 2: Interaccións Electromagnéticas | 4. Campo e potencial electrostático<br>5. Dieléctricos e polarización da materia<br>6. Circuitos de corrente continua<br>7. Campo magnético<br>8. Inducción electromagnética<br>9. Circuitos de corrente alterna |

| Planning                                                                                                                        |                |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies   | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice                                                                                                             | B3 C6          | 10                   | 10                            | 20          |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A2 A2 B1 B2 B6 | 30                   | 30                            | 60          |
| Problem solving                                                                                                                 | B3 B5 C1 C2    | 26                   | 26                            | 52          |
| Mixed objective/subjective test                                                                                                 | B3 B5 C4 C4 C5 | 4                    | 4                             | 8           |
| Personalized attention                                                                                                          |                | 10                   | 0                             | 10          |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                |                      |                               |             |

| Methodologies                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                   | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Laboratory practice             | Metodoloxía que permite que os/as estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.                                                                                                                                                  |
| Guest lecture / keynote speech  | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción de algunhas preguntas dirixidas ós/ás estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar o aprendizaxe. Realizarase de forma non presencial                                                                                                                |
| Problem solving                 | Técnica mediante a que ha de resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron. Despois de cada tema proporase unha colección de problemas tipo. Parte de esos problemas resolveranse na pizarra e outros deixaranse como traballo individual e autónomo.                                                  |
| Mixed objective/subjective test | Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxetivas.<br>En canto a preguntas de ensaio, recolle preguntas abertas de desenvolvemento. Ademais, en canto preguntas obxetivas, pode combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |



|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratory practice<br>Problem solving | <p>As prácticas de laboratorio son obrigatorias para superar a materia. Os/as alumnos/as, por grupos pequenos ou individualmente, farán as prácticas propostas. En todo instante terán a supervisión e atención do/a profesor/a.</p> <p>Durante as clases de problemas resolveranse na aula os problemas recollidos nos boletines previamente entregados. Alguns exercicios deixaranse como traballo individual do alumno/a, tanto dentro como fora da aula, sendo supervisados polo/a profesor/a. A atención personalizada será tanto presencial como non presencial (por Teams ou mail).</p> |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Assessment                            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|---------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies                         | Competencies   | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Qualification |
| Mixed<br>objective/subjective<br>test | B3 B5 C4 C4 C5 | Coincidindo coas oportunidades oficiais realizarase unha proba obxectiva escrita sobre os contidos da materia                                                                                                                                                                                               | 60            |
| Laboratory practice                   | B3 C6          | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico no laboratorio. Valorarase a comprensión do traballo de laboratorio. As practicas son obrigatorias para aprobala asignatura.                                                   | 10            |
| Problem solving                       | B3 B5 C1 C2    | Como parte da avaliación continua plantearanse ós alumnos durante o curso tres test/ 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            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A realización das prácticas de laboratorio é obrigatoria. Con todo, os alumnos que xa estiveran matriculados na asignatura e realizasen as prácticas de laboratorio no curso anterior, poderán optar en realizalas novamente ou non realizalas, solicitalo, e conservar a puntuación do curso anterior. Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e despesa académica de exención de asistencia, a avaliación consistirá na realización dunha proba mixta escrita coa cualificación do 60%, mais valoración de traballos propostos de solución de problemas con cualificación do 30%, e máis a realización de prácticas de laboratorio en versión on-line (cuestionarios baseados en vídeos das prácticas de laboratorio) coa cualificación do 10%. Os criterios de avaliación da segunda oportunidade e da convocatoria adiantada son os seguintes: manterase a puntuación obtida nas prácticas de laboratorio, supoñendo igualmente o 10% da cualificación, manterase tamén a puntuación obtida na solución de problemas, pero supoñendo soamente o 15% da cualificación (é dicir, metade da cualificación que supuña na primeira oportunidade). O 75% restante corresponderá á proba mixta. Os alumnos con calificación de "non presentado" son aqueles que non se presentaron á proba obxectiva. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de '0' na proba ou actividade en cuestión.</p> |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sears, Zemansky, Young (1986-1998). Física Universitaria. Addison-Wesley</li> <li>- Tipler-Mosca (2005). Física para la ciencia y la tecnología. Reverte</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| Complementary          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gettys-Keller-Skove (2005). Física para ciencias e ingeniería. McGraw-Hill</li> <li>- Serway, Raymond A. (1992-). Física. McGraw-Hill</li> <li>- Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. (2006). Física General. Tebar</li> <li>- Alonso M., Finn, E (1986-95). Física. Addison-Wesley</li> </ul> |

| Recommendations                                      |
|------------------------------------------------------|
| Subjects that it is recommended to have taken before |
|                                                      |



| Subjects that are recommended to be taken simultaneously                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Subjects that continue the syllabus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Other comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol", a entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia:1. Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático2. Realizarase a través de Moodle, en formato digital sen necesidade de imprimilos3. En caso de ser necesario realízalos en papel:- Non se empregarán plásticos- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.</p> |

(\*)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.