



## IDENTIFYING DATA

### Physics: Advanced physics

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |      |            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|------------|
| Subject             | Physics: Advanced physics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |      |            |
| Code                | 001G040V01201                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |      |            |
| Study programme     | (*)Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |      |            |
| Descriptors         | ECTS Credits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Choose          | Year | Quadmester |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Basic education | 1st  | 2nd        |
| Teaching language   | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |      |            |
| Department          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |      |            |
| Coordinator         | Troncoso Casares, Jacobo Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |      |            |
| Lecturers           | Cerdeiriña Álvarez, Claudio<br>González Salgado, Diego<br>Troncoso Casares, Jacobo Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |      |            |
| E-mail              | jacobotc@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |      |            |
| Web                 | http://www.faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |      |            |
| General description | (*)En el primer año de esta titulación, se presentan los conocimientos fundamentales de Física necesarios para una mejor comprensión del resto de materias específicas del Grado. Teniendo en cuenta, la diversidad de personas que accede a esta titulación, este curso permitirá homogeneizar el nivel de conocimientos del alumnado. El curso de Física consta de dos asignaturas, Física en el primer cuatrimestre y Ampliación de Física en el segundo. |                 |      |            |

La asignatura Ampliación de Física es una materia de Formación Básica que consta de 6 créditos ECTS. (3 créditos A. 1.5 créditos B, 1.5 créditos C). En ella, se introduce al alumno en los aspectos básicos de la Termodinámica y el Electromagnetismo con una perspectiva enfocada al campo alimentario/ medioambiental/agrario, con carácter tecnológico. Por otra parte, en este curso se consolida la formación del alumno en el manejo del método científico con el objeto de que adquiera las herramientas básicas para un análisis racional de la naturaleza. Para ello, se prestará especial atención al desarrollo de experimentos en el laboratorio.

## Competencies

|      |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code |                                                                                                                                                                                                                                             |
| A2   | (*)Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos                                                                                                                         |
| A3   | (*)Coñecer os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados coa ciencia dos alimentos e os procesos tecnolóxicos asociados á súa produción, transformación e conservación |
| B2   | (*)Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                          |
| B3   | (*)Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras                                                                                                                                         |
| B4   | (*)Coñecementos básicos de informática                                                                                                                                                                                                      |
| B6   | (*)Adquirir capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                           |
| B7   | (*)Adquirir capacidade na toma de decisións                                                                                                                                                                                                 |
| B11  | (*)Habilidades de razoamento crítico                                                                                                                                                                                                        |
| B13  | (*)Aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                                                                                     |
| B14  | (*)Adaptación a novas situacións                                                                                                                                                                                                            |
| B15  | (*)Creatividade                                                                                                                                                                                                                             |

## Learning aims

|                                                                        |                               |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Expected results from this subject                                     | Training and Learning Results |
| (*)Motivación para el aprendizaje autónomo                             | B13                           |
| (*)Adquisición de espíritu crítico                                     | B11                           |
| (*)Capacidad de síntesis y análisis de la información                  | B2                            |
| (*)Capacidad para exponer y presentar trabajos de forma oral y escrita | B3                            |

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (*)Planteamiento y resolución analítica de problemas académicos                                                                                  | B6  |
| (*)Familiarizarse con el material de laboratorio                                                                                                 | B7  |
|                                                                                                                                                  | B14 |
|                                                                                                                                                  | B15 |
| (*)Toma de contacto con computadores como herramientas complementarias                                                                           | B4  |
| (*)Conocimiento de los fundamentos matemáticos necesarios para abordar el estudio a nivel fundamental de la Termodinámica y el Electromagnetismo | A3  |
| (*)Conocimiento de los fundamentos de la Termodinámica y el Electromagnetismo                                                                    | A2  |

## Contents

### Topic

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*)                                                                                                                                                                                        | (*)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| (*)TEMA 2. CALOR Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA                                                                                                                                    | (*)2.1. Capacidad térmica y calor específico<br>2.2. Cambios de fase y calor latente<br>2.3. Transferencia de energía térmica<br>2.4. El primer principio de la Termodinámica<br>2.5. Energía interna de un gas ideal<br>2.6. Trabajo y el diagrama pV para un gas<br>2.7. Expansión adiabática cuasiestática de un gas                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (*)TEMA 3. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA                                                                                                                                           | (*)3.1. Máquinas y motores térmicos y el segundo principio de la Termodinámica<br>3.2. Refrigeradores y el segundo principio de la Termodinámica<br>3.3. Equivalencia entre los enunciados de la máquina térmica y el refrigerador<br>3.4. La máquina de Carnot<br>3.5. La bomba de calor<br>3.6. Entropía y desorden<br>3.7. Entropía y probabilidad                                                                                                                                                                                                                                         |
| (*)TEMA 4. CAMPO Y POTENCIAL ELECTROSTÁTICO EN EL VACÍO                                                                                                                                    | (*)4.1. Fuerzas entre cargas: Ley de Coulomb.<br>4.2. Campo electrostático.<br>4.3. Ley de Gauss.<br>4.4. Potencial electrostático.<br>4.5. Dipolo Eléctrico: campo y potencial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| (*)TEMA 5 CAMPO ELECTROSTÁTICO EN LA MATERIA                                                                                                                                               | (*)5.1. Campo y potencial en conductores cargados.<br>5.2. Capacidad de un conductor. Condensadores. Constante dieléctrica<br>5.3. Polarización y desplazamiento eléctrico.<br>5.4. Energía electrostática.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (*)TEMA 6 CORRIENTE CONTINUA                                                                                                                                                               | (*)6.1. Intensidad y densidad de corriente. Ecuación de continuidad.<br>6.2. Ley de Ohm. Resistencia y conductividad.<br>6.3. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm generalizada.<br>6.4. Ley de Joule.<br>6.5. Leyes de Kirchhoff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (*)TEMA 7 FUERZAS Y CAMPOS MAGNÉTICOS. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA                                                                                                                          | (*)7.1. Fuerzas entre corrientes.<br>7.2. Inducción magnética: Ley de Biot y Savart.<br>7.3. Fuerza sobre cargas en movimiento.<br>7.4. Momento sobre una espira.<br>7.5. Ecuaciones fundamentales del Campo. Teorema de Ampère.<br>7.6. Leyes de Faraday y de Lenz.<br>7.7. Inducción mutua y autoinducción.<br>7.8. Energía magnética.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (*)Practices of Laboratory1. Specific heat of solids2. Gases *Ideales3. Coefficient *Adiabático of *los gases4. *Corriente Continuous5. *Corriente Alternates6. *Inducción Electromagnetic | (*)1. Determination by him *método of wools *mezclas of @el heat específico of varied solids.2. Studio of @el *comportamiento termodinámico of a real gas that comport how an ideal gas3. Determination *sencilla of @el coefficient *adiabático of *los gases4. Studio of a *circuito of *corriente continuous: *manejo of @el *polímetro, *ley of *OHM *y *comportamiento of a *diodo.5. *Manejo *y Understanding of a *osciloscopio of *rayos *catódicos. Studio of a *circuito of *corriente alternates.6. Studio of @el phenomenon of *inducción electromagnetic using several *bobinas. |

## Planning

|                      | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Master Session       | 30          | 60                          | 90          |
| Seminars             | 15          | 15                          | 30          |
| Laboratory practises | 15          | 15                          | 30          |

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

| <b>Methodologies</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Master Session       | Explanation of the theoretical foundations. Presentation of the theory of the matter by the lecturer. The classes of theory will give mainly using the expositive method combined with the dialectic one to be able to develop the program in his whole.                                                                             |
| Seminars             | Before giving the seminar classes, the students have a list of exercises and questions in FAITIC for each subject, with the aim of they can think about the exercises before they will carry out them in the seminar hours. This is done in order to get an active participation of each student, and boost his/her rational spirit. |
| Laboratory practises | The practical classes will be developed along a week in the laboratory in order to the students make the different experiments, which will be evaluated.                                                                                                                                                                             |

### **Personalized attention**

| <b>Methodologies</b> | <b>Description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Master Session       | In the master classes as well as in the seminar and laboratory, the needs and queries of the students related with the subject will be responded, giving them orientation, support and motivation for the learning process. This will be done in the classroom as well as in the tutoring hours at the lecturer's office. |
| Laboratory practises | In the master classes as well as in the seminar and laboratory, the needs and queries of the students related with the subject will be responded, giving them orientation, support and motivation for the learning process. This will be done in the classroom as well as in the tutoring hours at the lecturer's office. |
| Seminars             | In the master classes as well as in the seminar and laboratory, the needs and queries of the students related with the subject will be responded, giving them orientation, support and motivation for the learning process. This will be done in the classroom as well as in the tutoring hours at the lecturer's office. |

### **Assessment**

|                      | Description                                                                                                                                                                                                                                                | Qualification |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Master Session       | An exam, which is a testing set, will be done                                                                                                                                                                                                              | 65            |
| Seminars             | Continuous assessment for students who regularly make all proposed activities in class like exercises and questions. Solution of the bulletins, its theoretical questions and exercises in order to the students show their argumentative skills.          | 10            |
| Laboratory practises | The work of each student in the laboratory, as well as the report they give for presenting the main results and answering the proposed questions will be assessed. Moreover, students must do a test for evaluating their knowledge about the experiments. | 25            |

### **Other comments on the Evaluation**

Students must make the laboratory practises (they must attend to the 100% of practise hours) in order to pass the subject

If any student cannot attend to lectures with a good cause, he/she must do the exercises of the bulletin and send them to the lecturer.

Exam dates:

Final year: September 26, 16:00 h.

1st Edition: May 25, 10:00 h.

2nd Edition: July 13, 10:00 h.

### **Sources of information**

P. A. Tipler, **Física para la Ciencias y la Tecnología vol.1,**

P. A. Tipler, **Física para la Ciencias y la Tecnología vol.2,**

### **Recommendations**

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

Mathematics: Advanced mathematics/O01G040V01202

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

