



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Física II

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Física: Física II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Código                | V11G201V01107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Departamento          | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Pérez Iglesias, María Teresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado           | Pérez Iglesias, María Teresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Correo-e              | tpigles@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://http://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>En termos xerais, a Física constitúe a análise científica xeneral da natureza e o seu obxectivo é entender como se comporta o universo. Esencialmente, trátase dunha ciencia experimental. As teorías que se desenvolven compróbanse mediante observacións. Partindo dunha definición tan ampla, é posible adoptar diferentes perspectivas ou niveis de aplicación: de fenómenos microscópicos a outros macroscópicos. A Física é, por tanto, a base de innumerables aplicacións científicas e tecnolóxicas. En concreto, para o estudante de Química, constitúe unha ferramenta fundamental para comprender moitas das teorías e métodos que pertencen a ese dominio da ciencia.</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p> |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A1     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo                                                     |
| A2     | Que os estudantes demostrén posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B1     | Capacidade de aprendizaxe autónomo                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C22    | Coñecer e aplicar os fundamentos da Física necesarios para comprender os aspectos teóricos e prácticos da Química que o necesitan                                                                                                                                                                                       |
| C29    | Demostrar habilidade para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, co uso correcto de unidades e a estimación da incerteza                                                                                                                                                                     |
| D3     | Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés                                                                                                                                                                                                                                 |

## Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| Determinar o campo eléctrico producido por unha distribución de partículas cargadas tanto discreta como continua e no caso de posuír alta simetría. | A2                                    | B1 | C22 | D3 |
| Describir o efecto dun campo eléctrico sobre dieléctricos e conductores.                                                                            | A1<br>A2                              | B1 | C22 | D3 |
| Describir os efectos físicos da corrente eléctrica e calcular a potencia en circuitos.                                                              | A2                                    | B1 | C22 | D3 |
| Calcular as características e tipo de traxectoria de partículas cargadas en campos eléctricos e/ou magnéticos.                                      | A1<br>A2                              | B1 | C22 | D3 |
| Distinguir os materiais polo seu comportamento nun campo magnético                                                                                  | A1<br>A2                              | B1 | C22 | D3 |
| Explicar a diferenza entre campos eléctricos conservativos e non conservativos.                                                                     | A2                                    | B1 | C22 | D3 |
| Describir unificadamente o campo electromagnético mediante as ecuacións de Maxwell.                                                                 | A1<br>A2                              | B1 | C22 | D3 |

|                                                                                                                                                                           |    |    |            |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|----|
| Deducir a ecuación de propagación dunha onda electromagnética e caracterizala.                                                                                            | A2 | B1 | C22        | D3 |
| Manexar diferente equipamento común a un laboratorio de electromagnetismo (como polímetro, fontes de alimentación, osciloscopio, etc.) reproducindo experiencias básicas. | A2 | B1 | C22<br>C29 | D3 |

## Contidos

| Tema                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. TEORÍA ELEMENTAL DE CAMPOS                   | Funcións vectoriais - Campos escalares e vectoriais - Circulación dun campo vectorial. Campos conservativos. Potencial. - Campos centrais. Fluxo, diverxencia e rotacional dun campo vectorial.                                                                                             |
| 2. CAMPO ELECTROSTÁTICO NO VACÍO                | Carga eléctrica. Condutores e dieléctricos - Lei de Coulomb - Principio de superposición - Campo eléctrico - Caracterización do campo. Potencial electrostático - Potencial e campo creado por un dipolo eléctrico. Acción do campo eléctrico sobre un dipolo - Teorema de Gauss. Exemplos. |
| 3. CAMPO ELÉCTRICO EN CONDUTORES E DIELECTRICOS | Efecto dun campo eléctrico sobre un condutor - Repartición de carga entre condutores en equilibrio electrostático - Capacidade dun condutor. Condensadores - Efecto dun dieléctrico entre as placas dun condensador - Efecto dun campo eléctrico sobre un dieléctrico.                      |
| 4. CORRENTE CONTINUA                            | Corrente eléctrica. Densidade volúmica de corrente - Lei de Ohm. Conductividade - Lei de Joule - O xerador eléctrico. Forza electromotriz - Leis de Kirchoff.                                                                                                                               |
| 5. CAMPO MAGNÉTICO ESTACIONARIO                 | Fenomenoloxía. Fontes do magnetismo - Vector campo magnético - Lei de Biot e Savart. Exemplos - Teorema de Ampère. - Acción dun campo magnético sobre cargas en movemento. Introducción ao magnetismo na materia.                                                                           |
| 6. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA                   | Fluxo magnético - Leis de Faraday e de Lenz - Indución mutua e autoindución - Aplicacións.                                                                                                                                                                                                  |
| 7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS                      | Ecuacións de Maxwell. Teorema Ampère-Maxwell - Ondas electromagnéticas planas - Enerxía das ondas electromagnéticas - Espectro electromagnético                                                                                                                                             |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seminario                               | 26            | 33.2               | 59.2         |
| Prácticas de laboratorio                | 12            | 13.2               | 25.2         |
| Lección maxistral                       | 26            | 28.6               | 54.6         |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | 1             | 2                  | 3            |
| Exame de preguntas obxectivas           | 0             | 4                  | 4            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1             | 3                  | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | a) Os exercicios e problemas serán resoltos, polos estudantes ou polo profesor. As follas de problemas estarán dispoñibles coa suficiente antelación.<br>b) As distintas tarefas que os estudantes deban realizar estarán programadas.<br>c) As distintas tarefas que os estudantes deban realizar, como presentacións baseadas no debate ou o primeiro control, serán obxecto de avaliación. |
| Prácticas de laboratorio | a) As prácticas realizaranse en grupos<br>b) Os alumnos disporán dos guións de prácticas coa suficiente anticipación.<br>c) Para unha mellor comprensión das tarefas a realizar faranse aclaracións durante a realización das prácticas.                                                                                                                                                      |
| Lección maxistral        | a) Analizaranse os obxectivos específicos de cada tema. Indicaranse as súas necesidades e posibles aplicacións.<br>b) Indicarase a forma de alcanzar obxectivos. A énfase porase naqueles aspectos que resulten máis problemáticos e difíciles. Resolveranse distintos exemplos.<br>c) En caso necesario proporanse referencias bibliográficas.                                               |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | As dúbidas trátanse e acláranse ou ben a nivel persoal ou durante os debates que poidan establecerse. |
| Prácticas de laboratorio | Atenderanse as dúbidas que poidan xurdir durante a realización das prácticas.                         |

| Avaliación                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                       |    |            |    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|------------|----|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |            |    |
| Prácticas de laboratorio                | <p>Prácticas de laboratorio:</p> <p>a) Son obrigatorias para todos os alumnos, sigan ou non a avaliación continua.</p> <p>b) É obrigatorio aprobalas para aprobar a asignatura</p> <p>c) A cualificación mínima para superalas será de 5 sobre 10.</p> <p>d) Para a súa avaliación farase un seguimento do traballo experimental que realiza o alumno e valorarase o informe das prácticas elaborado polo estudante.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20            | A2                                    | B1 | C22<br>C29 | D3 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento   | <p>Avaliación continua. Tres probas escritas que serán o 35% da nota final:</p> <p>a) A cualificación mínima para superar cada unha desas probas será de 5 sobre 10.</p> <p>b) A primeira proba realizaranse en clase de seminario.</p> <p>c) A terceira proba realizarase xunto co exame final do cuadrimestre.</p> <p>d) As cualificacións das dúas primeiras probas manteranse até o exame final do cuadrimestre.</p> <p>e) No exame final, os alumnos poderán repetir as probas que non superen ou aquelas en as que desexen obter unha cualificación maior.</p> <p>f) Os alumnos que non teñan superadas as tres probas escritas pero cuxa cualificación sexa 5, ou superior, figurarán cunha cualificación en actas de 4.5</p> <p>Os alumnos que non desexen seguir a avaliación continua. Realizarán unha proba escrita que será o 40% da nota final:</p> <p>a) Examinaranse de toda a materia no exame final excepto da parte práctica de laboratorio.</p> <p>b) O exame terá tres partes. É necesario aprobar cada unha desas partes para superar a materia. A cualificación mínima para aprobar cada unha desas partes será de 5 sobre 10.</p>                                          | 35/40         | A1<br>A2                              | B1 | C22        | D3 |
| Exame de preguntas obxectivas           | Para estudantes que desexan seguir a avaliación continua: probas tipo test, solucionar cuestións ou problemas e levar a cabo actividades relacionadas cos contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10            | A1<br>A2                              |    | C22        | D3 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Avaliación continua. Catro probas escritas que serán o 35% da nota final:</p> <p>a) A cualificación mínima para superar cada unha desas probas será de 5 sobre 10.</p> <p>b) A primeira e a terceira proba realizaranse en clase de seminario.</p> <p>c) A cuarta proba realizarase xunto co exame final do cuadrimestre.</p> <p>d) As cualificacións das tres primeiras probas manteranse até o exame final do cuadrimestre.</p> <p>e) No exame final, os alumnos poderán repetir as probas que non superen ou aquelas en as que desexen obter unha cualificación maior.</p> <p>f) Os alumnos que non teñan superadas as catro probas escritas pero cuxa cualificación sexa 5, ou superior, figurarán cunha cualificación en actas de 4.5</p> <p>Os alumnos que non desexen seguir a avaliación continua. Realizarán unha proba escrita de resolución de problemas que será o 40% da nota final:</p> <p>a) Examinaranse de toda a materia no exame final excepto da parte práctica de laboratorio.</p> <p>b) O exame terá catro partes. É necesario aprobar cada unha desas partes para superar a materia. A cualificación mínima para aprobar cada unha desas partes será de 5 sobre 10.</p> | 35/40         | A1<br>A2                              | B1 | C22        | D3 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

|                                                |                                               |                                       |                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios<br>35% | Exames de preguntas de desenvolvemento<br>35% | Exames de preguntas obxectivas<br>10% | Prácticas de laboratorio<br>20% |
| Parte I (seminario)                            | Parte I (seminario)                           | Parte I                               |                                 |
| Parte II                                       | Parte II                                      | Parte II                              |                                 |
| Parte III (seminario)                          |                                               | Parte III                             |                                 |
| Parte IV (final)                               | Parte IV (final)                              | Parte IV                              |                                 |

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

José M<sup>a</sup> de Juana, **Física General**, vol. 2, 2ª edición, Pearson,

Tipler P.A.; Mosca G., **Física para la Ciencia y la Tecnología**, vol. 2, 6ª edición, Reverté,

Serway & Jewett, **Física para ciencias e ingeniería**, vol. 2,, 9ª edición, Cengage Learning,

Gettys E.; Keller F.; Skove M., **Física para Ingeniería y Ciencias**, 2ª edición, McGraw-Hill Interamericana,

Young & Freedman, **Física Universitaria vol. 2**, 12ª edición, Pearson Educación,

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Matemáticas II/V11G201V01108

Química: Química II/V11G201V01109

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V11G201V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Química: Química I/V11G201V01104