



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Física I

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Física: Física I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                | V12G320V01102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento          | Física aplicada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Coordinador/a         | Lusquiños Rodríguez, Fernando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Profesorado           | Álvarez Fernández, María Inés<br>Blanco García, Jesús<br>Boutinguiza Larosi, Mohamed<br>Legido Soto, José Luís<br>Lugo Latas, Luis<br>Lusquiños Rodríguez, Fernando<br>Pérez Vallejo, Javier<br>Ribas Pérez, Fernando Agustín<br>Serra Rodríguez, Julia Asunción<br>Soto Costas, Ramón Francisco<br>Trillo Yáñez, María Cristina<br>Val García, Jesús del<br>Wallerstein Figueirôa, Daniel |        |       |              |
| Correo-e              | flusqui@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descrición xeral      | Física do primeiro curso das Enxeñarías da rama Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                     |
| B3     | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                     |
| C2     | CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                        |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                           |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                              |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------|
| Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais de a mecánica e campos e ondas.                                                | B3                                    | C2              |           |
| Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.                                                                     |                                       | C2              |           |
| Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.                                                                   | B3                                    | C2              | D9<br>D10 |
| Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais de a ingeniería en os ámbitos de B3 a mecánica e de campos e ondas. | C2                                    | D2<br>D9<br>D10 |           |

## Contidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS E VECTORES | 1.1.- A natureza da Física.<br>1.2.- Consistencia e conversións de unidades.<br>1.3.- Incerteza e cifras significativas.<br>1.4.- Estimacións e ordes de magnitude.<br>1.5.- Vectores e suma de vectores.<br>1.6.- Compoñentes de vectores.<br>1.7.- Vectores unitarios.<br>1.8.- Produtos de vectores.<br>1.9.- Vectores deslizantes                                                                                                                                                    |
| 2.- CINEMÁTICA DO PUNTO                     | 2.1.- Vectores de posición e velocidade. Traxectoria.<br>2.2.- O vector aceleración: Compoñentes intrínsecas.<br>2.3.- Velocidade media.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.- LEIS DO MOVEMENTO DE NEWTON             | 3.1.- Forza e interaccións.<br>3.2.- Primeira lei de Newton. Sistemas de referencia inerciais e non inerciais.<br>3.3.- Segunda lei de Newton.<br>3.4.- Masa e peso.<br>3.5.- Terceira lei de Newton.<br>3.6.- Momento lineal. Impulso mecánico. Momento angular.<br>3.7.- Rozamento.                                                                                                                                                                                                    |
| 4.- TRABALLO E ENERXÍA CINÉTICA             | 4.1.- Traballo realizado por unha forza. Potencia.<br>4.2.- Enerxía cinética.<br>4.3.- Forzas conservativas e non conservativas.<br>4.4.- Enerxía potencial elástica.<br>4.5.- Enerxía potencial no campo gravitatorio.<br>4.6.- Enerxía mecánica.<br>4.7.- Forza e enerxía potencial.<br>4.8.- Principio de conservación da enerxía mecánica.                                                                                                                                           |
| 5.- CINEMÁTICA DOS SISTEMAS DE PUNTOS       | 5.1.- Sistema de puntos.<br>5.2.- Sólido ríxido.<br>5.3.- Movemento de traslación.<br>5.4.- Movemento de rotación arredor dun eixo fixo.<br>5.5.- Movimiento xeral ou rototraslatorio.<br>5.6.- Centro instantáneo de rotación.<br>5.7.- Rodadura.<br>5.8.- Movemento relativo.                                                                                                                                                                                                          |
| 6.- DINÁMICA DOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS     | 6.1.- Sistemas de partículas. Forzas interiores e exteriores.<br>6.2.- Centro de masas do sistema. Movemento do c.d.m.<br>6.3.- Ecuacións do movemento dun sistema de partículas.<br>6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación.<br>6.5.- Momento angular dun sistema de partículas. Teorema de conservación.<br>6.6.- Traballo e potencia.<br>6.7.- Enerxía potencial e cinética dun sistema de partículas.<br>6.8.- Teorema da enerxía dun sistema de partículas.<br>6.9.- Choques. |
| 7.- DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO               | 7.1.- Rotación dun sólido ríxido en torno a un eixo fixo.<br>7.2.- Momentos e produtos de inercia.<br>7.3.- Cálculo de momentos de inercia.<br>7.4.- Teorema de Steiner.<br>7.5.- Momento dunha forza e par de forzas.<br>7.6.- Ecuacións do movemento xeral do sólido ríxido.<br>7.7.- Enerxía cinética no movemento xeral do sólido ríxido.<br>7.8.- Traballo no movemento xeral do sólido ríxido.<br>7.9.- Momento angular dun sólido ríxido. Teorema de conservación.                |
| 8.- ESTÁTICA                                | 8.1.- Equilibrio de sólidos ríxidos.<br>8.2.- Centro de gravidade.<br>8.3.- Estabilidade.<br>8.4.- Grados de liberdade e ligaduras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9.- MOVEMENTO PERIÓDICO                     | 9.1.- Descrición da oscilación.<br>9.2.- Movemento armónico simple.<br>9.3.- Enerxía no movemento armónico simple.<br>9.4.- Aplicacións do movemento armónico simple.<br>9.5.- O péndulo simple.<br>9.6.- O péndulo físico.<br>9.7.- Oscilacións amortecidas.<br>9.8.- Oscilacións forzadas e resonancia.                                                                                                                                                                                |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.- MECÁNICA DE FLUÍDOS     | 10.1.- Densidade.<br>10.2.- Presión nun fluido.<br>10.3.- Principios fundamentais da Fluidostática.<br>10.4.- Ecuación de continuidade.<br>10.5.- Ecuación de Bernoulli.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11.- ONDAS MECÁNICAS         | 11.1.- Tipos de ondas mecánicas.<br>11.2.- Ondas periódicas.<br>11.3.- Descrición matemática dunha onda.<br>11.4.- Rapidez dunha onda transversal.<br>11.5.- Enerxía do movemento ondulatorio.<br>11.6.- Interferencia de ondas, condicións de fronteira e superposición.<br>11.7.- Ondas estacionarias nunha corda.<br>11.8.- Modos normais dunha corda.                                                               |
| LABORATORIO                  | 1.- Teoría de Medidas, Erros, Gráficos e Axustes. Exemplos.<br>2.- Tempo de Reacción.<br>3.- Determinación da densidade dun corpo.<br>4.- Movemento Relativo.<br>5.- Velocidade instantánea.<br>6.- Estudo do péndulo simple.<br>7.- Experiencias cun resorte helicoidal.<br>8.- Oscilacións amortecidas e forzadas.<br>9.- Momentos de inercia. Determinación do radio de xiro dun corpo.<br>10.- Ondas estacionarias. |
| LABORATORIO NON ESTRUCTURADO | 1. Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta) que abarcan os contidos teóricos de as prácticas enumeradas arriba. Os grupos de alumnos deben resolver un problema práctico proposto por o profesor, seleccionando o marco teórico e ferramentas experimentais para obter a solución; para iso, dispoñerán de información básica e guía de o profesor                                                    |

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 24.5          | 45                 | 69.5         |
| Resolución de problemas               | 8             | 20                 | 28           |
| Prácticas de laboratorio              | 18            | 18                 | 36           |
| Exame de preguntas obxectivas         | 1             | 0                  | 1            |
| Resolución de problemas               | 3.5           | 0                  | 3.5          |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |
| Informe de prácticas                  | 0             | 9                  | 9            |

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

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                            |
| Resolución de problemas  | Actividade en a que se formulan problema e/ou exercicios relacionados con a asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación de a información dispoñible e a interpretación de os resultados. Adóitase utilizar como complemento de a lección magistral. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de os coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con a materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).                                                                                                                         |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                  | Descrición                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Lección maxistral             | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Prácticas de laboratorio      | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas       | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Probas                        | Descrición                                     |
| Exame de preguntas obxectivas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas       | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |

|                                       |                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Informe de prácticas                  | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |

| Avaliación                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|
|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |           |
| Exame de preguntas obxectivas         | Probas para avaliación de as competencias adquiridas que inclúen preguntas pechas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.                 | 10            | B3                                    | C2        |
| Resolución de problemas               | Proba en a que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios en un tempo/condicións establecido/as por o profesor. De este xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.                                                                                         | 40            | B3                                    | C2 D2     |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Probas para avaliación de as competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia en unha resposta extensa.                                                                       | 40            | B3                                    | C2        |
| Informe de prácticas                  | Elaboración de un documento por parte de o alumno en o que se reflicten as características de o traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. | 10            | B3                                    | C2 D9 D10 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación de a avaliación continua (que denominaremos *EC*) terá un peso de o 30% de a cualificación final e incluírá tanto os contidos de as prácticas de laboratorio (peso de o 20%, que denominaremos cualificación *ECL*) como de aula (peso de o 10%, que denominaremos cualificación *ECA*).

A cualificación *ECA* obterase mediante probas de resposta xustificada sobre contidos de aula.

A cualificación *ECL* obterase como a suma de a cualificación de os Informes/memorias de prácticas sobre contidos de laboratorio. Para obter unha cualificación *ECL* será necesaria a asistencia polo menos de 10 de as 12 sesións de laboratorio programadas.

Aqueles alumnos que non poidan seguir a avaliación continua e teñan concedida a renuncia a a avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha cualificación *REC* que terá un peso de o 30% de a cualificación final e incluírá tanto os contidos de as prácticas de laboratorio (peso de o 20%, que denominaremos cualificación *RECL*) como de aula (peso de o 10%, que denominaremos cualificación *RECA*).

O 70% restante de a cualificación final obterase mediante a realización de un exame final que constará de dous partes: unha parte teórica (que denominaremos *T*) que terá un peso de o 30% de a cualificación final e outra parte de resolución de problemas (que denominaremos *P*) que terá un peso de o 40% de a cualificación final. A parte teórica constará de unha proba eliminatoria tipo test (que denominaremos *TT*) sobre conceptos teóricos fundamentais, que terá un peso de o 10% de a cualificación final e onde se esixirá unha cualificación mínima de o 50%, e outra proba de cuestións teórico-prácticas de resposta xustificada (que denominaremos *TC*), que terá un peso de o 20% de a cualificación final. Aqueles alumnos que non se presenten a o exame final obterán unha cualificación de non presentado.

Tanto os exames de a convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos a os fixados oficialmente por o centro, poderán ter un formato de exame distinto a o detallado anteriormente, aínda que as partes de o exame conserven o mesmo valor en a cualificación final.

Cualificación final *G* de a asignatura para a modalidade de avaliación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$ , onde *TC* e *P* súmanse só si supérase *TT*.

Cualificación final *G* de a asignatura para a modalidade de avaliación ao final de o cuatrimestre e xullo (as opcións *RECL* e *RECA* únicamente para alumnado con renuncia concedida) :

$G = ECL \text{ (ou RECL)} + ECA \text{ (ou RECA)} + TT + TC + P$ , onde *TC* e *P* súmanse só si supérase *TT*.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo B: María Cristina Trillo Yáñez  
Grupo C: Mohamed Boutinguiza Larosi  
Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo G: Jesús Branco García  
Grupo H: Jesús Branco García  
Grupo I: Fernando Lusquiños Rodríguez  
Grupo J: Fernando Lusquiños Rodríguez  
Grupo K: Fernando Ribas Pérez  
Grupo L: Fernando Ribas Pérez

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en o actual curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado en o aula de exame será considerado motivo de non superación de a materia en o presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0).

---

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

#### **Bibliografía Básica**

1. Young H.D., Freedman R.A., **Física Universitaria**, V1, 13ª Ed., Pearson,

#### **Bibliografía Complementaria**

2. Tipler P., Mosca G., **Física para la ciencia y la tecnología**, V1, 5ª Ed., Reverté,

3. Serway R. A., **Física para ciencias e ingeniería**, V1, 7ª Ed., Thomson,

4. Juana Sardón, José María de, **Física general**, V1, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall,

5. Bronshtein, I. Semendiaev, K., **Handbook of Mathematics**, 5ª Ed., Springer Berlín,

6. Jou Mirabent, D., Pérez García, C., Llebot Rabagliati, J.E., **Física para ciencias de la vida**, 2ª Ed., McGraw Hill Interamericana de España S.L.,

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos**, 1ª Ed, ECU,

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II**, 1ª Ed, ECU,

9. Villar Lázaro R., López Martínez, C., Cussó Pérez, F., **Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III**, 1ª Ed, ECU,

10en. Villars, F., Benedek, G.b., **Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology**, 2ª Ed., AIP Press/Springer-Verlag,

---

### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de comprensión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

En caso de discrepancia entre versións, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---