



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Física I

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| Materia                  | Física: Física I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |                    |
| Código                   | V12G770V01102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Titulación               | PCEO Grao en<br>Enxeñaría<br>Mecánica/Grao en<br>Enxeñaría en<br>Electrónica<br>Industrial e<br>Automática                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |                    |
| Descritores              | Creditos ECTS<br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sinale<br>FB | Curso<br>1 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de<br>impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |                    |
| Departamento             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |                    |
| Coordinador/a            | Blanco García, Jesús                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |            |                    |
| Profesorado              | Añel Cabanelas, Juan Antonio<br>Barro Guizán, Óscar<br>Blanco García, Jesús<br>Boutinguiza Larosi, Mohamed<br>Fernández Arias, Mónica<br>Lusquiños Rodríguez, Fernando<br>Ribas Pérez, Fernando Agustín<br>Serra Rodríguez, Julia Asunción<br>Soto Costas, Ramón Francisco<br>Trillo Yáñez, María Cristina<br>Varela Benvenuto, Ramiro Alberto<br>Vázquez Besteiro, Lucas |              |            |                    |
| Correo-e                 | jblanco@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |                    |
| Web                      | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |                    |
| Descrición<br>xeral      | Física do primeiro curso das Enxeñarías da rama Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |                    |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

### Código

### Resultados previstos na materia

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

### 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, velocidade e aceleración. Valores medios e instantáneas<br>2.2.- Vectores velocidade angular e aceleración angular. Valores medios e instantáneos.<br>2.3.- Relación entre magnitudes cinemáticas lineais e angulares.<br>2.4.- Compoñentes intrínsecas.<br>2.5.- Estudo de movementos simples: mov. rectilíneo, mov. circular, tiro oblicuo.<br>2.6.- Expresións de magnitudes cinemáticas en coordenadas cartesianas e polares.                            |
| 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.- Cantidade de movemento. Impulso mecánico. Momento angular.<br>3.7.- Forzas de contacto: activas, de ligadura.                                                                                                                                                             |
| 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 fluído.<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 polo profesor, seleccionando o marco teórico e ferramentas experimentais para obter a solución; para iso, dispoñerán de información básica e a guía do 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 e/ou exercicios              | 3.5           | 0                  | 3.5          |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 3             | 0                  | 3            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 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 na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados ca 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 da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas ca 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. |
| <b>Probos</b>                                        | <b>Descrición</b>                              |
| Exame de preguntas obxectivas                        | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |

## Avaliación

|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Exame de preguntas obxectivas                        | Probos para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.         | 10            |                                       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. De este xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.                                                                                      | 40            |                                       |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Probos para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.                                                                   | 40            |                                       |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do 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            |                                       |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación de avaliación continua (que chamaremos EC) terá un peso do 40% da nota final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos clasificación ECL) como aula (peso do 20%, que denominaremos clasificación ECA).

A cualificación de ECA obterase mediante probas teórico-prácticas (poderán comprender preguntas obxectivas e / ou preguntas de desenvolvemento) sobre contido da aula.

A puntuación ECL obterase como suma das puntuacións dos informes de prácticas e probas sobre contidos de laboratorio.

Aqueles estudantes que non poidan seguir a avaliación continua e teñan concedida a renuncia á avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final para obter unha nota REC que terá un peso do 40% da nota final e incluírá tanto o contido das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos clasificación RECL) e aula (peso do 20%, que denominaremos clasificación RECA).

O 60% restante da nota final obterase realizando un exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica (que chamaremos T) que terá un peso do 20% da nota final e outra parte da resolución de problemas (que chamaremos P) que terá un peso do 40% da nota final. A parte teórica consistirá nunha proba teórica-práctica (pode comprender preguntas obxectivas e / ou cuestións de desenvolvemento). Aqueles estudantes que non se presenten ao exame final obterán unha nota de non presentado.

Tanto os exames da convocatoria de fin de grao como os que se celebren en datas e / ou horas diferentes dos establecidos oficialmente polo centro poden ter un formato de exame diferente ao detallado anteriormente, aínda que as partes do exame (EC ou REC, T e P) manterán o mesmo valor na nota final.

Puntuación final da materia para a modalidade de avaliación continua:

$$G = ECL + ECA + T + P.$$

Puntuación final da materia para a modalidade de avaliación ao final do semestre e xullo (as opcións RECL e RECA só para estudantes con renuncia concedida):

$$G = ECL \text{ (ou RECL)} + ECA \text{ (ou RECA)} + T + P.$$

Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente para ter obtido unha nota final G superior ou igual a 5.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación final deste curso académico suspenso (0,0).

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación a non ser que estea expresamente autorizado. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na sala de exames considerarase un motivo para non aprobar a materia neste curso académico e a nota final 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.

---