



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Física I

|                     |   |            |       |              |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Física: Física I  |            |       |              |
| Código              | V12G770V01102   |            |       |              |
| Titulación          | PCEO Grado en Ingeniería Mecánica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS   | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6   | FB         | 1     | 1c           |
| Lengua              | Castellano  |            |       |              |
| Impartición         | Gallego   |            |       |              |
| 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>   |            |       |              |
| Descripción general | Física del primer curso de las Ingenierías de la rama industrial e ingeniería biomédica general   |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

- Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas.
- Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.
- Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.
- Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos de la mecánica y de campos y ondas.

## Contenidos

Tema

|   |   |
|---|---|
| 1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS Y VECTORES | 1.1.- La naturaleza de la Física.<br>1.2.- Consistencia y conversiones de unidades.<br>1.3.- Incertidumbre y cifras significativas.<br>1.4.- Estimaciones y órdenes de magnitud.<br>1.5.- Vectores y suma de vectores.<br>1.6.- Componentes de vectores.<br>1.7.- Vectores unitarios.<br>1.8.- Productos de vectores.<br>1.9.- Vectores Deslizantes   |
| 2.- CINEMÁTICA DEL PUNTO                    | 2.1.- Vectores de posición, velocidad y aceleración. Valores medios e instantáneas<br>2.2.- Vectores velocidad angular y aceleración angular. Valores medios e instantáneos.<br>2.3.- Relación entre magnitudes cinemáticas lineales y angulares<br>2.4.- Componentes Intrínsecas.<br>2.5.- Estudio de movimientos simples: mov. rectilíneo, mov. circular, tiro oblicuo<br>2.6.- Expresiones de magnitudes cinemáticas en coordenadas cartesianas y polares  |
| 3.- LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON          | 3.1.- Fuerza e interacciones.<br>3.2.- Primera ley de Newton. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.<br>3.3.- Segunda ley de Newton.<br>3.4.- Masa y peso.<br>3.5.- Tercera ley de Newton.<br>3.6.- Cantidad de movimiento. Impulso mecánico. Momento angular.<br>3.7.- Fuerzas de contacto: activas, de ligadura.  |
| 4.- TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA              | 4.1.- Trabajo realizado por una fuerza. Potencia.<br>4.2.- Energía cinética.<br>4.3.- Fuerzas conservativas y no conservativas.<br>4.4.- Energía potencial elástica.<br>4.5.- Energía potencial en el campo gravitatorio.<br>4.6.- Energía mecánica.<br>4.7.- Fuerza y energía potencial.<br>4.8.- Principio de conservación de la energía mecánica.  |
| 5.- CINEMÁTICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS    | 5.1.- Sistema de puntos.<br>5.2.- Sólido rígido.<br>5.3.- Movimiento de traslación.<br>5.4.- Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo.<br>5.5.- Movimiento general o rototraslatorio.<br>5.6.- Centro instantáneo de rotación.<br>5.7.- Rodadura.<br>5.8.- Movimiento relativo.  |
| 6.- DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS  | 6.1.- Sistemas de partículas. Fuerzas interiores y exteriores.<br>6.2.- Centro de masas del sistema. Movimiento del c.d.m.<br>6.3.- Ecuaciones del movimiento de un sistema de partículas.<br>6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación.<br>6.5.- Momento angular de un sistema de partículas. Teorema de conservación.<br>6.6.- Trabajo y potencia.<br>6.7.- Energía potencial y cinética de un sistema de partículas.<br>6.8.- Teorema de la energía de un sistema de partículas.<br>6.9.- Choques. |
| 7.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO              | 7.1.- Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo.<br>7.2.- Momentos y productos de inercia.<br>7.3.- Cálculo de momentos de inercia.<br>7.4.- Teorema de Steiner.<br>7.5.- Momento de una fuerza y par de fuerzas.<br>7.6.- Ecuaciones del movimiento general del sólido rígido.<br>7.7.- Energía cinética en el movimiento general del sólido rígido.<br>7.8.- Trabajo en el movimiento general del sólido rígido.<br>7.9.- Momento angular de un sólido rígido. Teorema de conservación.     |
| 8.- ESTÁTICA                                | 8.1.- Equilibrio de sólidos rígidos.<br>8.2.- Centro de gravedad.<br>8.3.- Estabilidad.<br>8.4.- Grados de libertad y ligaduras   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| 9.- MOVIMIENTO PERIÓDICO    | <p>9.1.- Descripción de la oscilación.</p> <p>9.2.- Movimiento armónico simple.</p> <p>9.3.- Energía en el movimiento armónico simple.</p> <p>9.4.- Aplicaciones del movimiento armónico simple.</p> <p>9.5.- El péndulo simple.</p> <p>9.6.- El péndulo físico.</p> <p>9.7.- Oscilaciones amortiguadas.</p> <p>9.8.- Oscilaciones forzadas y resonancia.</p>  |
| 10.- MECÁNICA DE FLUIDOS    | <p>10.1.- Densidad.</p> <p>10.2.- Presión en un fluido.</p> <p>10.3.- Principios fundamentales de la Fluidostática.</p> <p>10.4.- Ecuación de continuidad.</p> <p>10.5.- Ecuación de Bernoulli.</p>  |
| 11.- ONDAS MECÁNICAS        | <p>11.1.- Tipos de ondas mecánicas.</p> <p>11.2.- Ondas periódicas.</p> <p>11.3.- Descripción matemática de una onda.</p> <p>11.4.- Rapidez de una onda transversal.</p> <p>11.5.- Energía del movimiento ondulatorio.</p> <p>11.6.- Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición.</p> <p>11.7.- Ondas estacionarias en una cuerda.</p> <p>11.8.- Modos normales de una cuerda.</p>   |
| LABORATORIO                 | <p>1.- Teoría de Medidas, Errores, Gráficos y Ajustes. Ejemplos.</p> <p>2.- Tiempo de Reacción.</p> <p>3.- Determinación de la densidad de un cuerpo.</p> <p>4.- Movimiento Relativo.</p> <p>5.- Velocidad instantánea.</p> <p>6.- Estudio del Péndulo Simple.</p> <p>7.- Experiencias con un muelle helicoidal.</p> <p>8.- Oscilaciones amortiguadas y forzadas.</p> <p>9.- Momentos de inercia. Determinación del radio de giro de un cuerpo.</p> <p>10.- Ondas estacionarias.</p> |
| LABORATORIO NO ESTRUCTURADO | <p>1. Sesiones con actividades no estructuradas (práctica abierta) que abarcan los contenidos teóricos de las prácticas enumeradas arriba. Los grupos de alumnos deben resolver un problema práctico propuesto por el profesor, seleccionando el marco teórico y herramientas experimentales para obtener la solución; para ello, dispondrán de información básica y guía del profesor</p>   |

### Planificación

|  | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                                    | 24.5           | 45                   | 69.5          |
| Resolución de problemas                              | 8              | 20                   | 28            |
| Prácticas de laboratorio                             | 18             | 18                   | 36            |
| Examen de preguntas objetivas                        | 1              | 0                    | 1             |
| Resolución de problemas y/o ejercicios               | 3.5            | 0                    | 3.5           |
| Examen de preguntas de desarrollo                    | 3              | 0                    | 3             |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0              | 9                    | 9             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

|                          | Descripción  |
|--------------------------|--|
| Lección magistral        | Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.  |
| Resolución de problemas  | Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).  |

### Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|

|  |   |
|--|---|
| Lección magistral                                    | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías. |
| Prácticas de laboratorio                             | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías  |
| Resolución de problemas                              | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías  |
| <b>Pruebas</b>                                       | <b>Descripción</b>                                  |
| Examen de preguntas objetivas                        | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías  |
| Resolución de problemas y/o ejercicios               | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías  |
| Examen de preguntas de desarrollo                    | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías  |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías  |

| <b>Evaluación</b>                                    |   |              |                                       |
|--|---|--------------|---------------------------------------|
|  | Descripción   | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Examen de preguntas objetivas                        | Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.                  | 10           |                                       |
| Resolución de problemas y/o ejercicios               | Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.  | 40           |                                       |
| Examen de preguntas de desarrollo                    | Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.   | 40           |                                       |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos. | 10           |                                       |

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos EC) tendrá un peso del 40% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso del 20%, que denominaremos calificación ECA).

La calificación ECA se obtendrá mediante pruebas teórico-prácticas (podrán comprender preguntas objetivas y/o preguntas de desarrollo) sobre contenidos de aula.

La calificación ECL se obtendrá como la suma de la calificación de los informes de prácticas y de pruebas sobre contenidos de laboratorio.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua y tengan concedida la renuncia a la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final para obtener una calificación REC que tendrá un peso del 40% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso del 20%, que denominaremos calificación RECA).

El 60% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte teórica (que denominaremos T) que tendrá un peso del 20% de la calificación final y otra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que tendrá un peso del 40% de la calificación final. La parte teórica constará de una prueba teórico-práctica (podrá comprender preguntas objetivas y/o preguntas de desarrollo). Aquellos alumnos que no se presenten al examen final obtendrán una calificación de no presentado.

Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las partes del examen (EC o REC, T y P) conservarán el mismo valor en la calificación final.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua:

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

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre y julio (las opciones RECL y RECA únicamente para alumnado con renuncia concedida):

G = ECL (o RECL) + ECA (o RECA) + T + P.

Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente haber obtenido una calificación final G mayor o igual a 5.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación final en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación final será de suspenso (0,0).

---

## Fuentes 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,

---

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

En caso de discrepancia entre versiones, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.