



DATOS IDENTIFICATIVOS

Física: Física I

Asignatura	Física: Física I			
Código	V12G420V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lusquiños Rodríguez, Fernando			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Iglesias Prado, Jose Ignacio Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Quintero Martínez, Félix Ramos Docampo, Miguel Alexandre Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina Wallerstein Figueirôa, Daniel			
Correo-e	flusqui@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías de la rama industrial e ingeniería biomédica			

Competencias

Código	
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias		
<input type="checkbox"/> Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas.	CG3	CE2	
<input type="checkbox"/> Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.		CE2	
<input type="checkbox"/> Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.	CG3	CE2	CT9 CT10
<input type="checkbox"/> Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos de la mecánica y de campos y ondas.	CG3	CE2	CT2 CT9 CT10

Contenidos

Tema

1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS Y VECTORES	<p>1.1.- La naturaleza de la Física.</p> <p>1.2.- Consistencia y conversiones de unidades.</p> <p>1.3.- Incertidumbre y cifras significativas.</p> <p>1.4.- Estimaciones y órdenes de magnitud.</p> <p>1.5.- Vectores y suma de vectores.</p> <p>1.6.- Componentes de vectores.</p> <p>1.7.- Vectores unitarios.</p> <p>1.8.- Productos de vectores.</p> <p>1.9.- Vectores Deslizantes</p>
2.- CINEMÁTICA DEL PUNTO	<p>2.1.- Vectores de posición, velocidad y aceleración. Valores medios e instantáneas</p> <p>2.2.- Vectores velocidad angular y aceleración angular. Valores medios e instantáneos.</p> <p>2.3.- Relación entre magnitudes cinemáticas lineales y angulares</p> <p>2.4.- Componentes Intrínsecas.</p> <p>2.5.- Estudio de movimientos simples: mov. rectilíneo, mov. circular, tiro oblicuo</p> <p>2.6.- Expresiones de magnitudes cinemáticas en coordenadas cartesianas y polares</p>
3.- LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON	<p>3.1.- Fuerza e interacciones.</p> <p>3.2.- Primera ley de Newton. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.</p> <p>3.3.- Segunda ley de Newton.</p> <p>3.4.- Masa y peso.</p> <p>3.5.- Tercera ley de Newton.</p> <p>3.6.- Cantidad de movimiento. Impulso mecánico. Momento angular.</p> <p>3.7.- Fuerzas de contacto: activas, de ligadura.</p>
4.- TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA	<p>4.1.- Trabajo realizado por una fuerza. Potencia.</p> <p>4.2.- Fuerzas conservativas y no conservativas.</p> <p>4.3.- Energía potencial en el campo gravitatorio.</p> <p>4.4.- Energía potencial elástica.</p> <p>4.5.- Energía Cinética y energía mecánica</p> <p>4.6.- Principio de conservación de la energía mecánica.</p>
5.- CINEMÁTICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS	<p>5.1.- Sistema de puntos.</p> <p>5.2.- Sólido rígido.</p> <p>5.3.- Movimiento de traslación.</p> <p>5.4.- Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo.</p> <p>5.5.- Movimiento general o rototraslatorio.</p> <p>5.6.- Centro instantáneo de rotación.</p> <p>5.7.- Rodadura.</p> <p>5.8.- Movimiento relativo.</p>
6.- DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS	<p>6.1.- Sistemas de partículas. Fuerzas interiores y exteriores.</p> <p>6.2.- Centro de masas del sistema.</p> <p>6.3.- Ecuaciones del movimiento de un sistema de partículas.</p> <p>6.4.- Cantidad de movimiento. Teorema de conservación.</p> <p>6.5.- Momento angular de un sistema de partículas. Teorema de conservación.</p> <p>6.6.- Trabajo y potencia.</p> <p>6.7.- Energía potencial y cinética de un sistema de partículas.</p> <p>6.8.- Teorema de la energía de un sistema de partículas.</p>
7.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	<p>7.1.- Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo.</p> <p>7.2.- Momentos de inercia.</p> <p>7.3.- Teorema de Steiner.</p> <p>7.4.- Momento de una fuerza y par de fuerzas.</p> <p>7.5.- Movimiento plano. Ecuaciones del movimiento general del sólido rígido.</p> <p>7.6.- Cantidad de movimiento de un sólido rígido. Teorema de conservación</p> <p>7.7.- Momento angular de un sólido rígido. Teorema de conservación.</p> <p>7.8.- Trabajo en el movimiento general del sólido rígido.</p> <p>7.9.- Energía cinética del sólido rígido.</p> <p>7.10.- Teorema de la energía de un sólido rígido</p>
8.- ESTÁTICA	<p>8.1.- Equilibrio de sólidos rígidos.</p> <p>8.2.- Centro de gravedad.</p> <p>8.3.- Estabilidad.</p> <p>8.4.- Grados de libertad y ligaduras</p>

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.- Velocidad instantánea.</p> <p>5.- M.A.S.: Péndulo Simple- Péndulo compuesto</p> <p>6.- Oscilaciones amortiguadas y forzadas.</p> <p>7.- Momentos de inercia. Determinación del radio de giro de un cuerpo.</p> <p>8.- Ondas estacionarias.</p>
LABORATORIO NO ESTRUCTURADO	<p>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	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
Pruebas	Descripción
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	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
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	CG3 CE2
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	CG3 CE2 CT2
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	CG3 CE2
Informe de prácticas	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	CG3 CE2 CT9 CT10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos EC) tendrá un peso del 30% 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 10%, que denominaremos calificación ECA).

La calificación ECA se obtendrá mediante pruebas teórico-prácticas de respuesta justificada 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. Para obtener una calificación ECL será necesaria la asistencia al menos a 10 de las 12 sesiones de laboratorio programadas.

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 escrita para obtener una calificación REC que tendrá un peso del 30% 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 10%, que denominaremos calificación RECA).

El 70% 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 30% 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 eliminatoria de preguntas objetivas (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentales, que tendrá un peso del 10% de la calificación final y en la que se exigirá una calificación mínima del 50%, y otra prueba de preguntas teórico-prácticas de respuesta justificada (que denominaremos TC), que tendrá un peso del 20% de la calificación final. 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:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

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):

$G = ECL \text{ (o RECL)} + ECA \text{ (o RECA)} + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

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.
