



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Física: Física II

Asignatura	Física: Física II			
Código	V10G061V01203			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	2	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lugo Latas, Luis			
Profesorado	Lugo Latas, Luis			
Correo-e	luis.lugo@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://mar.uvigo.es/">http://https://mar.uvigo.es/</a>			

**Descripción general** La Física, como disciplina científica, se ocupa, en general, de la descripción de los componentes de la materia y de su interacción, desarrollando teorías que, de manera formal y consistente, tengan un acuerdo con el conocimiento empírico de la realidad. Desde una definición tan amplia, se pueden adoptar distintas perspectivas o niveles de aplicación, desde los fenómenos microscópicos (la escala atómica) a los macroscópicos, que dan lugar a sus distintas ramas. La Física, de este modo, es base precursora de incontables aplicaciones científicas y tecnológicas y, en particular para el/la estudiante de Ciencias del Mar, es indispensable como base y herramienta para comprender posteriores desarrollos y teorías que se tratarán específicamente en otras materias del plan de estudios de la titulación.

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
C5	Formular las ecuaciones de conservación de la masa, la energía y el momento para fluidos geofísicos y resolverlas en procesos oceánicos básicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

1.- Conocer los principios fundamentales de la Termodinámica y saber aplicarlos para realizar análisis globales de sistemas termodinámicos de interés en Ciencias del Mar. Comprender y saber utilizar las relaciones y diagramas termodinámicos que describen las diferentes propiedades de las sustancias. Conocer los ciclos termodinámicos básicos de máquina térmica y refrigeración y sus principales aplicaciones en Ciencias del Mar. Saber colaborar en el trabajo con otras personas de forma comunicativa y constructiva en la elaboración de experimentos termodinámicos.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D2
2.- Resolver problemas de teoría de campos y ecuaciones de la física-matemática acordes con el papel de los campos en Ciencias del Mar. Argumentar la resolución de problemas mediante la lógica científica y la metodología científica.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2
4.- Identificar los parámetros que caracterizan una onda. Resolver problemas sobre la propagación de ondas y su incidencia sobre los medios. Saber resolver las implicaciones de emisores o receptores de onda en movimiento. Saber colaborar en el trabajo con otras personas de forma comunicativa y constructiva en la elaboración de un experimento de ondas.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2
5.- Determinar los parámetros físicos que definen el comportamiento de la materia en presencia de campos eléctricos y magnéticos. Identificar el fenómeno de inducción electromagnética. Identificar la comprensión del electromagnetismo a través de la invarianza de las ecuaciones de Maxwell. Identificar los parámetros que caracterizan una onda electromagnética. Resolver problemas sobre la propagación y radiación de ondas electromagnéticas en distintos medios. Distinguir las particularidades del comportamiento de los campos electromagnéticos. Identificar diferencias y similitudes básicas entre onda electromagnética y onda acústica/mecánica.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2
6.- Conocer e identificar las propiedades físicas más relevantes en el agua de mar tanto desde un punto de vista fundamental como para realizar estudios oceanográficos. Ser capaz de recabar y analizar la información necesaria para llevar a cabo tareas donde el comportamiento físico del agua de mar sea relevante.	A5	B1 B3	C1 C4 C5	D1 D2

## Contenidos

### Tema

1.- Termodinámica	1.- Introducción. Magnitudes extensivas e intensivas. Definiciones 2.- Equilibrio térmico y principio cero de la termodinámica 3.- Calor. Capacidad calorífica, calor específico. Transiciones de fase, calores latentes 4.- Intercambios térmicos de energía: conducción, convección y radiación 5.- Primer principio. Energía interna 6.- Gases ideales 7.- Máquinas térmicas y frigoríficas. Según Principio 8.- Entropía
2.- Teoría elemental de campos	1.- Introducción y concepto de campo. Tipos de campos 2.- Gradiente de un campo escalar 3.- Circulación de un campo vectorial 4.- Flujo y divergencia de un campo vectorial. Teorema de Gauss. Campos solenoidales. 5.- Rotacional de un campo vectorial. Teorema de Stokes. Campos conservativos
3.- Mecánica básica de fluidos	1.- Caracterización de los fluidos. Presión y densidad 2.- Estática de fluidos. Principio de Arquímedes 3.- La ecuación de continuidad. La ecuación de Bernoulli 4.- Flujo viscoso 5.- Ecuaciones de Navier-Stokes 6.- Las ecuaciones de energía
4.- Ondas	1.- Tipos de onda. Superposición o interferencia de ondas. Difracción, reflexión y refracción de olas 2.- Fenómenos ondulatorios básicos 3.- Efecto Doppler 4.- Introducción a las olas lineales en el océano
5.- Aspectos fundamentales del electromagnetismo	1.- Carga eléctrica. Campo eléctrico. Campo magnético. Leis de Maxwell 2.- Ondas electromagnéticas 3.- El espectro de radiación electromagnética 4.- Interacción con la materia 5.- La radiación del cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann
6.- Propiedades básicas del agua de mar	1. Propiedades mecánicas: densidad, viscosidad, tensión superficial y compresibilidad. 2. Propiedades térmicas: cambios de fase, calores específicos y latentes, conductividad térmica y dilatación térmica. 3. Propiedades electromagnéticas: conductividad y índice de refracción.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	7	0	7
Lección magistral	30	13	43
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	30	30
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	15	15
Portafolio/dossier	0	25	25

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de diversas prácticas de laboratorio en las que el alumnado adquirirá los conocimientos básicos del procedimiento experimental en física, así como el cálculo de incertidumbres en las variables físicas determinadas. La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega, en tiempo y forma, de la memoria correspondiente es obligatoria para superar la materia en el año en curso
Seminario	Resolución de diversos ejercicios y problemas relacionados con lo analizado en las sesiones magistrales y que presenten más dudas o que sean de mayor dificultad. Organización del trabajo realizado en el e-portfolio. Se propondrán boletines de problemas que el alumno debe resolver por sí mismo
Lección magistral	Exposición y explicación de los diversos conceptos físicos y de las distintas leyes con las que se relacionan, mostrando la manera de alcanzar los objetivos y haciendo hincapié en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y dificultosos y resolviendo distintos ejemplos/problemas. Se propondrán distintas referencias bibliográficas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Seminario	El profesor solucionará aquellas dudas que se le presenten al alumnado al estudiar la teoría y en la resolución de los problemas. El/la estudiante que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indiquen. Para optimizar el tiempo, es necesario que el/la estudiante contacte con el profesor con antelación suficiente. El horario se podrá consultar actualizado en la página web del centro, <a href="http://mar.uvigo.es">http://mar.uvigo.es</a> .
Prácticas de laboratorio	El profesor solucionará aquellas dudas que se le presenten al alumnado al estudiar la teoría y en la resolución de los problemas. El/la estudiante que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indiquen. Para optimizar el tiempo, es necesario que el/la estudiante contacte con el profesor con antelación suficiente. El horario se podrá consultar actualizado en la página web del centro, <a href="http://mar.uvigo.es">http://mar.uvigo.es</a> .
Lección magistral	El profesor solucionará aquellas dudas que se le presenten al alumnado al estudiar a teoría. El/la estudiante que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indiquen. Para optimizar el tiempo, es necesario que el/la estudiante contacte con el profesor con antelación suficiente. El horario se podrá consultar actualizado en la página web del centro, <a href="http://mar.uvigo.es">http://mar.uvigo.es</a> .

<b>Evaluación</b>				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la asimilación de conocimientos de las/los estudiantes con una prueba escrita individualizada basada en resolución de problemas y cuestiones reflexivas cortas relacionadas con la materia desarrollada. La prueba se realizará conforme al calendario oficial: <a href="http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/examenes">http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado-actual/examenes</a>	40	A5	C1 D1 C4 D2 C5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se calificará la realización de las prácticas realizadas en el laboratorio y la memoria de las mismas, realizada por el alumnado en grupos de dos personas. Se recuerda que la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega, en tiempo y forma, de la memoria correspondiente es obligatoria para superar la materia en el año en curso.	25	A5	B1 C1 D2 B3 C4
Portafolio/dossier	Realización de un e-portfolio en grupos de dos personas basado en contenidos de la materia	35	A5	B1 C1 D1 B3 C4 D2

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

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de

**En la evaluación de la segunda convocatoria** se podrá recuperar la prueba escrita individual correspondiente a la resolución de problemas y/o ejercicios que tendrá un peso del 40%, mientras que la nota "conjunta" derivada del resto de metodologías obtenidas en la primera convocatoria se mantiene.

**Opción de evaluación global:** La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio del curso académico. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria (2ª oportunidad). La evaluación global se realizará mediante un único examen (75%) sobre todos los contenidos de la materia. Asimismo, el discente tendrá que crear y llevar a cabo una práctica en el propio laboratorio de física (25%) para determinar una propiedad física, analizada en el temario, de un material dado.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Young, Freedman, **Física Universitaria**, Pearson, 14ª ed., (2 vols.), 2018

R. A. Serway y J.W. Jewett, **Física para Ciencias e Ingeniería**, Thomson, 9ªEd., 2014

#### Bibliografía Complementaria

P.A. Tipler y G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología**, Reverté, 6ª ed., (2 vols.), 2010

Jou, Llebot, Perez, **Física para ciencias de la vida**, McGraw-Hill, 2ª ed., 2008

R.A. Varela y G. Rosón, **Métodos en Oceanografía Física**, Edit. Anthias, 2008

W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove, **Física clásica y moderna**, McGraw-Hill, 1992

A. H. Cromer, **Física para las ciencias de la vida**, Editorial Reverté, Barcelona., 1986

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V10G061V01102

#### Otros comentarios

Se recomienda el uso continuado de las tutorías para resolver dudas y aclarar conceptos de teoría, y como ayuda en la resolución de problemas.