



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Oceanografía física I

Asignatura	Oceanografía física I			
Código	V10G060V01503			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocimiento de los procesos físicos oceánicos y de los fenómenos climatológicos de especial relevancia sobre aquellos.			

## Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C1	Conocer vocabulario, códigos y conceptos inherentes al ámbito científico oceanográfico
C2	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía
C5	Conocimiento básico de la metodología de investigación en oceanografía
C6	Capacidad para identificar y entender los problemas relacionados con la oceanografía
C14	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución
C16	Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos
C18	Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos
C25	Participar y asesorar en investigaciones sobre clima marino
C28	Impartir docencia en el ámbito científico en los diferentes niveles educativos
D1	Capacidad de análisis y síntesis
D2	Capacidad de organización y planificación
D4	Habilidades básicas del manejo del ordenador, relacionadas con el ámbito de estudio
D6	Resolución de problemas
D16	Habilidades de investigación

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Enfrentarse a problemas deontológicos profesionales.	

Conocimiento descriptivo de los principales procesos físicos en el océano.	A1 A4	C1 C2 C6 C14 C16 C18 C28	D1 D6 D16
Conocimiento básico de los procesos climatológicos y los fenómenos meteorológicos, con especial atención a su influencia sobre los procesos oceánicos.	A2 A3	C1 C2 C5 C6 C18	D1 D2 D6
Conocimiento de los sistemas circulatorios oceánicos.	A5	C1 C14 C25	D2 D4 D6

## Contenidos

### Tema

#### I.1. FUNDAMENTOS DE CLIMATOLOGÍA

I.1.1. Descripción de la atmósfera: composición, temperatura y densidad en función de la altura.

I.1.2. Radiación electromagnética y su interacción con la materia. Emisión de cuerpo negro. Características de la radiación solar y terrestre.

I.1.3. Balance radiativo. Balance térmico vertical, términos radiativos y no radiativos. Albedo, absorción, fenómenos convectivos y calor latente. Desequilibrios energéticos latitudinales en la tierra. Redistribución por la atmósfera y el océano: movimiento general de las masas de aire, células convectivas planetarias. Sistemas planetarios de vientos. El efecto invernadero.

I.2. Fundamentos de meteorología

I.2.2. La presión atmosférica; estructura vertical y horizontal. Mapas de superficie, isobaras y sistemas isobáricos. Aceleraciones en los sistemas isobáricos; equilibrio geostrófico; circulación horizontal y vertical.

#### II. HIDROGRAFÍA Y MASAS DE AGUA

##### II.1. TEMPERATURA

II.1.1. Temperatura y densidad.

II.1.2. Temperaturas superficiales en océano abierto. Distribución cuasi-zonal.

II.1.3. Temperatura de la columna de agua. Diferencias entre tres regiones: Ecuatorial, latitud media y polar. Caracterización de sus zonas por el gradiente de temperatura: capa de mezcla, termoclina estacional, termoclina permanente y aguas profundas.

II.1.4. Afloramiento y climas costeros. Espiral de Ekman. Transporte de Ekman: dirección y sentido. Tipos de afloramiento: Provocados por el viento, por diferencias de densidad y por obstrucción. Hundimientos.

##### II.2. SALINIDAD

II.2.1. Componentes mayoritarios y conservativos. Componentes mayoritarios no conservativos. Salinidad absoluta y salinidad práctica.

II.2.2. Distribución superficial de la salinidad; relación con el balance P+R-E (precipitación + aportes continentales - evaporación). Variaciones en la columna de agua. Estuarios y circulación estuárica. Isohalinas, haloclina. Conservación de volumen y salinidad. Caudales y tiempos de residencia. Acoplamiento de la circulación estuárica con afloramientos y hundimientos.

##### II.3. MASAS DE AGUA Y DIAGRAMAS TS

II.3.1. Masas y tipos de agua. Circulación termohalina. Fuente de energía termodinámica. Tipos de variaciones de la densidad y formación de masas de agua. Variación de salinidad: hundimiento cercano a los bordes.

Variación de Temperatura: Hundimiento en océano abierto. Temperatura Potencial. Densidad Potencial. El método del Núcleo. Perfiles de velocidades y aproximación geostrófica. Ecuación de Helland-Hansen. . Identificación de masas de agua.

II.3.2. Ecuación de estado del agua de mar. El factor de densidad  $\sigma_t$ . Isopicnas. Perfiles verticales de densidad por latitudes: La piconclina. Gradiente de densidad y estabilidad de las masas de agua.

II.3.3. Representación de masas de agua; diagramas TS. Mezcla de tipos de agua; encaballamiento. Estabilidad de masas de agua en diagramas TS.

### III DINÁMICA DE LAS CORRIENTES OCEÁNICAS

#### III.1. CORRIENTES SUPERFICIALES

III.1.1. Características generales de las corrientes oceánicas superficiales. Las corrientes superficiales y los sistemas de vientos. La intensificación occidental. Estructura de las corrientes oceánicas. Corrientes eulerianas y lagrangianas.

III.1.2. Principales corrientes oceánicas. Los giros subtropicales y subpolares. Corrientes ecuatoriales. La Corriente Circumpolar Antártica.

III.1.3. Topografía dinámica y corrientes geostróficas.

III.1.3.1. Geopotencial, geode y topografía dinámica.

III.1.3.2. Topografía dinámica y gradientes de presión horizontal.

Distribución de presión y densidad. Isobaras e isopícnas, régimen barotrópico y baroclínico.

III.1.3.3. Flujo geostrófico. Ecuación del gradiente.

III.1.3.4. Corrientes geostróficas en régimen baroclínico. Ecuación de Helland-Hansen.

III.1.3.5. Origen de la topografía dinámica: vientos ciclónicos y anticiclónicos. Convergencias y divergencias asociadas a las corrientes superficiales. Relaciones con los afloramientos y hundimientos. Bombeo de Ekman.

### IV OCEANOGRAFÍA REGIONAL

IV.1. EL OCÉANO ANTÁRTICO.

IV.2. EL OCÉANO ATLÁNTICO.

IV.3. MAR MEDITERRÁNEO

IV.4. OCÉANO PACÍFICO.

IV.5. OCÉANO INDICO.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	36	36	72
Seminarios	16	16	32
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	46	46

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases teóricas
Seminarios	prácticas de gabinete (asistencia obligatoria)
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	examen

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-JU DE 16 A 18 H
Seminarios	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-JU DE 16 A 18 H
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-JU DE 16 A 18 H

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	EXAMENES	70	A1	C1	D1
			A2	C2	D2
			A3	C5	D4
			A4	C6	D6
			A5	C14	D16
				C16	
				C18	
				C25	
				C28	

Seminarios	SEMINARIOS	30	A1 A3	C1 C5 C16 C28	D1 D16
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	EXÁMENES Y SEMINARIOS	0	A4	C5 C25	D1

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se requiere de alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta.

Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/a alumno/a en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

### EVALUACIÓN de la docencia de Aula:

Se realizará un examen no oficial durante el transcurso del curso en fecha no especificada con antelación (peso 20%) Examen Final oficial (peso 50%)

### EVALUACIÓN de la docencia de Seminarios:

memorias individuales de seminarios (peso 30%).

La entrega del boletín de cada seminario al profesor se realizará en un plazo máximo de 7 días después de la celebración del seminario. No se recogerá ningún seminario a partir de dicha fecha límite, en cuyo caso la calificación será 0.

Los estudiantes repetidores deberán volver a entregar las memorias individuales de seminarios.

El examen final oficial y las memorias de prácticas deben aprobarse por separado.

### Fuentes de información

SENDIÑA, I Y . PÉREZ MUÑOZURI, V, **Fundamentos de meteorología**, Universidad de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico,

R.A. Varela y G. Rosón., **Métodos en Oceanografía Física**, Editorial Anthias Biblioteca INNOVA,

PICKARD, G.L. y W. EMERY, **Descriptive Physical Oceanography**, 6ª edición. Pergamon Press.320 p.,

TOMCZCAK, M. y J. STUART GODFREY, **Regional Oceanography: an introduction**, Pergamon. 422 p.,

ANGELA COULING and the Open University course Team., **Ocean circulation**, Pergamon press, 238 p.,

R. STEWART, **Introduction to Physical Oceanography**, Texas A&M University.,

### EDICIONES EN LINEA:

**TOMCZCAK, M. y J. STUART GODFREY (2003)** <http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfversion.html>

COMPLEMENTARIA:

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Oceanografía física II/V10G060V01602

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V10G060V01202

Físicas: Física I/V10G060V01102

### Otros comentarios

NOTAS IMPORTANTES:

La entrega del boletín individual de cada seminario al profesor por parte de cada estudiante se realizará en un plazo máximo de 7 días después de la celebración del seminario. No se recogerá ningún seminario a partir de dicha fecha límite, en cuyo caso la calificación será 0.

La entrega de cualquier seminario por parte del estudiante para su evaluación por el profesor supone que el estudiante entra en modo PRESENTADO automáticamente, con independencia de si el estudiante no se presenta al examen final.

La nota final de la asignatura (n) será una ponderación de las calificaciones (entre 0 y 10) del examen no oficial (en), el examen oficial (eo) y de la nota media de los seminarios (se), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = 0,2*en + 0,5*eo + 0,3*se$$

El examen oficial y la nota media de los seminarios deben aprobarse ambos por separado. De no ser así (es decir, si  $se < 5$  o  $eo < 5$ ) se aplicará la siguiente fórmula en lugar de la anterior:

$$n = 0,2*en + 0,2*eo + 0,1*se$$

---