



DATOS IDENTIFICATIVOS

Oceanografía física I

Materia	Oceanografía física I			
Código	V10G061V01302			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel Sánchez Carnero, Noela Belén			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descrición xeral	Coñecemento dos procesos físicos oceánicos e dos fenómenos climatolóxicos de especial relevancia sobre aqueles. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Coñecer e utilizar o vocabulario, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía e aplicar todo o aprendido nunha contorna profesional e/ou de investigación.
C3	Descibir o funcionamento da circulación global do océano, os seus forzamentos e as súas implicacións climáticas.
C4	Saber, analizar e interpretar as propiedades físicas do océano de acordo coas teorías actuais, así como coñecer os instrumentos e técnicas de mostraxe máis relevantes.
C5	Formular as ecuacións de conservación da masa, a enerxía e o momento para fluídos geofísicos e resolvelas en procesos oceánicos básicos.
D1	Desenvolver a capacidade de procura, análise e síntese da información orientada á identificación e resolución de problemas.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento descritivo dos principais procesos físicos no océano.	A5	B1	C3 C5	D1
Coñecemento básico dos procesos climatolóxicos e os fenómenos meteorolóxicos, con especial atención á súa influencia sobre os procesos oceánicos.			C3 C4	D1
Coñecemento dos sistemas circulatorios oceánicos.		B1	C3 C4 C5	D1

Contidos

Tema

I. FUNDAMENTOS DE CLIMATOLOXÍA

I.1. Descrición da atmosfera: composición, temperatura e densidade en función da altura.
I.2. Radiación electromagnética e a súa interacción coa materia. Emisión de corpo negro. Características da radiación solar e terrestre.
I.3. Balance radiativo. Balance térmico vertical, termos radiativos e non radiativos. Albedo, absorción, fenómenos convectivos e calor latente. Desequilibrios enerxéticos latitudinais na terra. Redistribución pola atmosfera e o océano: movemento xeral das masas de aire, células convectivas planetarias. Sistemas planetarios de ventos. O efecto invernadoiro.
I.4. Fundamentos de meteoroloxía
I.4.1 A presión atmosférica; estrutura vertical e horizontal. Mapas de superficie, isobaras e sistemas isobáricos. Aceleracións nos sistemas isobáricos; equilibrio xeostrófico; circulación horizontal e vertical.

II. HIDROGRAFÍA E MASAS DE AUGA

II.1. TEMPERATURA
II.1.1. Temperatura e densidade.
II.1.2. Temperaturas superficiais en océano aberto. Distribución case-zonal.
II.1.3. Temperatura da columna de auga. Diferenzas entre tres rexións: Ecuatorial, latitude media e polar. Caracterización das súas zonas polo gradiente de temperatura: capa de mestura, termoclina estacional, termoclina permanente e augas profundas.
II.1.4. Afloramiento e climas costeiros. Espiral de Ekman. Transporte de Ekman: dirección e sentido. Tipos de afloramiento: Provocados polo vento, por diferenzas de densidade e por obstrución. Afundimentos.
II.2. SALINIDADE
II.2.1. Compoñentes maioritarios e conservativos. Compoñentes maioritarios non conservativos. Salinidade absoluta e salinidade práctica.
II.2.2. Distribución superficial da salinidade; relación co balance P+R-E (precipitación + achegues continentais - evaporación). Variacións na columna de auga. Estuarios e circulación estuárica. Isohalinas, haloclina. Conservación de volume e salinidade. Caudais e tempos de residencia. Axuste da circulación estuárica con afloramientos e afundimentos.
II.3. MASAS DE AUGA E DIAGRAMAS TS
II.3.1. Masas e tipos de auga. Circulación termohalina. Fonte de enerxía termodinámica. Tipos de variacións da densidade e formación de masas de auga. Variación de salinidade: afundimento próximo aos bordos. Variación de Temperatura: Afundimento en océano aberto. Temperatura Potencial. Densidade Potencial. O método do Núcleo. Perfís de velocidades e aproximación xeostrófica. Ecuación de Helland-Hansen.. Identificación de masas de auga.
II.3.2. Ecuación de estado da auga de mar. O factor de densidade sigma-t. Isopícnas. Perfís verticais de densidade por latitudes: A pínoclina. Gradiente de densidade e estabilidade das masas de auga.
II.3.3. Representación de masas de auga; diagramas TS. Mestura de tipos de auga; encaballamiento. Estabilidade de masas de auga en *diagramas TS.

III DINÁMICA DAS CORRENTES OCEÁNICAS

III.1. CORRENTES SUPERFICIAIS
III.1. As correntes superficiais e os sistemas de ventos. A intensificación occidental. Estrutura das correntes oceánicas. Correntes eulerianas e lagrangianas.
III.2. Os xiros subtropicais e subpolares. Correntes ecuatoriais. A Corrente Circumpolar Antártica.
III.3. Topografía dinámica e correntes xeostróficas. Réxime barotrópico e baroclínico. Ecuación de Helland-Hansen.
III.4. Orixe da topografía dinámica: ventos ciclónicos e anticiclónicos. Convergencias e diverxencias asociadas ás correntes superficiais. Relacións cos afloramientos e afundimentos. Bombeo de Ekman.

IV OCEANOGRAFÍA REXIONAL

IV.1. O OCEANO ANTÁRTICO.
IV.2. O OCEANO ATLÁNTICO.
IV.3. MAR MEDITERRÁNEO
IV.4. OCEANO PACIFICO.
IV.5. OCEANO INDICO.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	36	0	36
Seminario	16	8	24

Resolución de problemas de forma autónoma	0	46	46
Exame de preguntas obxectivas	1	3	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	16	20

*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/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Bases teóricas e/o directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Seminario	Actividade de asistencia obrigatoria enfocada ó traballo sobre un tema específico, que permite aprofundar ou complementar os contidos da materia. Pódese empregar como un complemento das clases teóricas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado 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. Emprégase como complemento da lección maxistral.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-X DE 11 A 13 H ou baixo demanda. O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Seminario	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-X DE 11 A 13 H ou baixo demanda. O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas de forma autónoma	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-X DE 11 A 13 H ou baixo demanda. O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-X DE 11 A 13 H ou baixo demanda. O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas e/ou exercicios	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-X DE 11 A 13 H ou baixo demanda. O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Exame de preguntas de desenvolvemento	REALIZARASE ATENCIÓN PERSONALIZADA HORARIO DE TUTORÍAS MA-ME-X DE 11 A 13 H ou baixo demanda. O alumno que o desexe poderá acudir a tutorías personalizadas para resolver dúbidas, principalmente nos horarios que se indican. Para optimizar o tempo, é necesario que o alumno contacte co profesor con antelación suficiente so mediante conta de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	EXAME EN DATA NON ESPECIFICADA	20		C3		
Resolución de problemas e/ou exercicios	ENTREGAS BOLETÍNS SEMINARIOS	40	B1	C4		
Exame de preguntas de desenvolvemento	EXAME OFICIAL	40	A5	B1	C5	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

A entrega do boletín individual de cada seminario ao profesor por parte de cada estudante realizarase nun prazo máximo de 7 días despois da celebración de seminario. Non se recollerá ningún boletín a partir de dita data límite, en cuxo caso a cualificación será 0.

A entrega de calquera seminario por parte do estudantado para a súa avaliación polo profesorado supón que o/a estudante entra en modo PRESENTADO automaticamente, con independencia de se o/a estudante non se presenta ao exame final.

A nota final da materia (n) será unha ponderación das calificacións (entre 0 e 10) do examen oficial (eo), do examen parcial (ep) e dala nota media dos seminarios (se), tanto en primeira como en segunda oportunidade, dacuerdo á seguinte fórmula:

$$n = 0,4*eo + 0,4*se + 0,2*ep$$

O exame oficial debe aprobarse por separado.

EVALUACIÓN CONTÍNUA de la docencia de Aula:

Examen parcial a mitad de curso (1 hora, peso 20%, dividido en 10% de problemas y 10% de preguntas objetivas). Esta prueba no es liberatoria de materia, se celebrará en una sesión de clase teórica y figurará en el calendario de exámenes del centro.

Examen Final oficial (3 horas peso 40%)

AVALIACIÓN CONTINUA da docencia de Seminarios:

Memorias individuais de seminarios (peso 40%).

O alumnado repetidor deberá volver a asistir, facer e entregar as memorias individuais de seminarios.

A cualificación dos seminarios e do examen parcial gardanse para a segunda oportunidade.

PROCEDIMIENTO DE AVALIACIÓN GLOBAL: Para o alumnado que se acolla a esta modalidade, se realizará unha proba de avaliación global que consistirá nun exame oral no idioma no el que o alumnado teña cursado a materia, coincidindo coa data oficial do exame de cada oportunidade marcado no calendario académico do centro. Esta prueba oral tendrá carácter público para todo o alumnado matriculado na materia e será gravada en audio e video para que o alumnado a poda revisar.

A solicitude para esta opción de avaliación terase que presentar en tempo e forma que determine o Centro, e será publicado con anterioridade ao inicio académico.

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario.

A data, hora e lugar de realización das probas de 1ª e 2ª oportunidades, serán publicadas na web oficial da Facultade de Ciencias do Mar:

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

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

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

<http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfver>,

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

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

<http://www.uv.es/hegigui/Kasper/por%20Robert%20H%2>,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Oceanografía física II/V10G061V01307

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V10G061V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109

Física: Física II/V10G061V01203

Outros comentarios

NOTAS IMPORTANTES:

A entrega do boletín individual de cada seminario ao profesor por parte de cada estudante realizarase nun prazo máximo de 7 días despois da celebración do seminario. Non se recollerá ningún seminario a partir de dita data límite, nese caso a cualificación será 0.

A entrega de calquera seminario por parte do estudante para a súa avaliación polo profesor supón que o estudante entra en modo PRESENTADO automaticamente, con independencia de se o estudante non se presenta ao exame final.

A nota final da materia (n) será unha ponderación das cualificacións (entre 0 e 10) do exame parcial (ep), o exame oficial (eo) e da nota media dos seminarios (se), tanto en primeira como en segunda oportunidade ,de acordo á seguinte formula:

$$n = 0,2*ep + 0,4*eo + 0,4*se$$

O exame oficial e a nota media dos seminarios deben aprobarse ambos por separado.

O estudiantado repetidor deberá realizar e entregar de novo os seminarios.
