



DATOS IDENTIFICATIVOS

Oceanografía

Materia	Oceanografía			
Código	001G260V01902			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Castro Rodríguez, María Teresa de			
Profesorado	Álvarez Fernández, María Inés Castro Rodríguez, María Teresa de Gómez Gesteira, Ramón			
Correo-e	mdecastro@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral A oceanografía é o estudo científico dos procesos biolóxicos, físicos, xeolóxicos e químicos nos mares e os océanos que cobren ao redor do 71% da superficie terrestre. A finalidade deste estudo é comprender os diferentes aspectos do océano mundial: propiedades, interacción coa atmosfera e a cortiza subxacente, forma e estrutura das conchas oceánicas e seres vivos que habitan nel. Dentro deste vasto campo de coñecemento, a oceanografía física estuda os procesos físicos que ocorren no mar, tales como a mestura (difusión molecular e *turbulenta das propiedades da auga de mar), as correntes, as mareas e a ondada e o intercambio de enerxía entre este e a atmosfera.

Dentro da oceanografía física pódense diferenciar os seguintes ámbitos:

- A Oceanografía Descritiva: describe a distribución e características das masas de auga nos océanos.
- A Oceanografía Dinámica: estuda o movemento da auga dos océanos e as súas causas.
- A Oceanografía Meteorolóxica que é a rama da oceanografía física que estuda ás interaccións entre a atmosfera e os océanos.

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
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como nas extranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B11	Habilidades de razonamento crítico
B13	Aprendizaxe autónomo
B24	Capacidade de autoevaluación
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C5	Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
C9	Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación
e Aprendizaxe

O alumno ha de adquirir os coñecementos teóricos e as habilidades prácticas propias da oceanografía adquirindo capacidade de síntese e análise dos datos e a información. *Hes necesario tamén que desenvolva capacidade de traballo autónomo para enfrontarse a problemas novos e capacidade de autocrítica.

A1	B1	C4
A2	B3	C5
A3	B6	C9
A4	B11	C10
A5	B13	
	B24	

Contidos

Tema

Tema 1. Estrutura e composición do océano.	1.1 Océanos e mares. 1.2 Dimensións do Océano. 1.3 Características do fondo Mariño. 1.4 Medición da profundidade do Océano. *Batimetrías. 1.5 O son no Océano.
Tema 2. Influencia atmosférica.	2.1 Introducción. Atmosfera e océano como un sistema conxunto. 2.2 Distribución de ventos en superficie. 2.3 A capa límite planetaria. 2.4 Medición de ventos. Escala *Beaufort. Sistemas de medición. 2.5 Cálculo do vento. Forza do vento.
Tema 3. Propiedades da auga do mar	3.1 Definición de salinidade. 3.2 Definición de temperatura. 3.3 Distribución xeográfica da salinidade e a temperatura superficial. 3.4 Capa de mestura oceánica e *Termoclina. 3.5 Densidade e sigma-*t. Temperatura e densidade potencial. 3.6 Medidas de temperatura, Condutividade ou salinidade e presión. 3.7 Absorción da luz no Océano. *Clorofila.
Tema 4. Balance Enerxético no Océano.	4.1 Radiación emitida polo Sol. Incidente e reflectida. 4.2 O Océano, almacén de calor. 4.3 Termos relevantes do balance de calor. 4.4 Distribución xeográfica dos termos de balance de calor. 4.5 Transporte de calor meridional. 4.6 Variacións na radiación solar.
Tema 5. Ecuacións de Movemento.	5.1 Forzas dominantes na dinámica oceánica. 5.2 Sistema de coordenadas. 5.3 Tipos de fluxos. 5.4 Conservación da masa e o sal. 5.5 Ecuación do momento. 5.6 Ecuación de continuidade.
Tema 6. Ecuacións de Movemento con Viscosidade.	6.1 A influencia da viscosidade na ecuación de movemento. 6.2 Turbulencia. 6.3 Mestura. 6.4 Estabilidade.
Tema 7. Resposta da superficie oceánica aos ventos.	7.1 Movemento *inercial. 7.2 Capa de *Ekman. 7.3 Transporte de *Ekman 7.4 Aplicación da teoría de *Ekman. *Afloramiento costeiro. 7.5 *Vorticidad. Absoluta e potencial.
Tema 8. Correntes *Geostróficas.	8.1 Equilibrio *hidrostático. Aproximación *geostrófica. 8.2 Ecuacións *geostróficas. 8.3 Correntes *geostróficas en superficie. 8.4 Correntes *geostróficas no interior do océano. 8.5 Fluxo *barotrópico e *baroclínico. 8.6 Cálculo de correntes a partir de datos *hidrográficos. 8.7 Limitacións das ecuacións *geostróficas.
Tema 9. Circulación Oceánica.	9.1 Teoría de *Sverdrup da circulación oceánica. 9.2 Teoría de *Stommel's de correntes nas fronteiras oeste. 9.3 A corrente do Golfo. 9.4 A circulación do Atlántico Norte. A corrente das Canarias. 9.5 Corrente do Labrador. 9.6 Procesos Ecuatoriais. 9.7 O Neno/A Nena.

Tema 10. A Circulación Profunda.	10.1 Definición e importancia. 10.2 Transporte de Calor e Almacén de CO ₂ . 10.3 Teoría da Circulación profunda. 10.4 Caracterización de masas de auga *Trazadores. 10.4 A corrente *Circumpolar *Antártica.
Tema 11. Ondas e Mareas	11.1 Tipos e características xerais das ondas 11.2 Ondas Non Lineais. Espectro de ondata. 11.3 Ondas xeradas por vento. 11.4 Ondas en augas pouco profundas. *Refracción, *difracción. 11.5 Rotura de ondas. 11.6 Correntes xeradas por ondas. 11.7 *Tsunamis. 11.8 *Storm xorde. 11.9 Orixe da Marea. Sistema Sol-Terra-Lúa. 11.10 Frecuencias de marea. 11.11 Predición das mareas. 11.12 Mareas Costeiras e en océano aberto.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	20	15	35
Sesión maxistral	36	58	94
Informes/memorias de prácticas	0	21	21

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Sirva algúns destes como exemplos. Traballo 1. Cálculo da densidade da columna de auga a partir de datos de temperatura e salinidade obtidos con *CTDs. Traballo 2. *Diagramas TS. Análise de *termoclina invernal e estival. Traballo 3. Obtención de mapas de correntes a partir de datos de *correntímetros. Evolución da corrente en función da marea. Traballo 4. Análise da estabilidade e *estratificación da columna de auga a partir do cálculo da frecuencia de *Brunt- *Väisälä e do número de Richardson. Traballo 5. Rosas de ventos anuais e *estacionais. Traballo 6. Calcular mapas do transporte de *Ekman a partir de datos de vento de satélite. Evolución interanual do transporte. Traballo 7. Cálculo de índices de *afloramiento. Cálculo do ano perpetuo do *afloramiento nun punto xeográfico. Traballo 8. Análise da temperatura superficial do mar (*SST) a partir de datos de satélite. Evolución interanual da *SST. Mapas anuais e *estacionais. Tendencias. Traballo 9. Cálculo de diferentes índices do Neno mensual usando as bases oceanográficas de *SST (*HadISST de 1°x1° e *ERSST de 2°x2°). Identificar a aparición de eventos do Neno e da Nena. Traballo 10. Determinar a distribución da altura *significante de onda e do período de pico para un punto xeográfico determinado. Rosas de ondata. Táboas de encontro entre direccións e altura *significante de onda. Utilizaranse tanto datos [in situ] como series de datos de Portos do Estado. Traballo 11. Calcular as elevacións de marea, e a intensidade e dirección mensual de correntes de marea. Rosas de correntes. Táboas de encontro entre direccións e intensidades de corrente. Utilizaranse series de datos de Portos do Estado.
Sesión maxistral	Cada tema comezase con dous ou tres clases teóricas (dependendo do tema) tipo A (todo o grupo) onde se impartirán os conceptos propios de cada tema. Estas clases desenvólense en aulas grandes con axuda dun computador e un canón de luz así como dunha lousa. Os temas resumidos envorcaranse na plataforma *tem@ de *teledocencia da Universidade de Vigo (http://fatic.uvigo.es).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario onde se realizarán traballos de carácter práctico. Estes traballos poderán ser individuais ou en parellas. Algúns traballos prácticos comezaranse nos seminarios e continuarán como traballo propio do alumno. Para o desenvolvemento desta actividade contarase con bases de datos oceanográficos adecuados. Durante os seminarios e durante as titorías a atención ao alumno poderá ser personalizada podendo atender a calquera dúbida exposta tanto de *caracter práctico como teórico. Titorías: luns de 16:00 a 18:00 e mércores de 9:00 a 11:00

Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario onde se realizarán traballos de carácter práctico. Estes traballos poderán ser individuais ou en parellas. Algúns traballos prácticos comezaranse nos seminarios e continuarán como traballo propio do alumno. Para o desenvolvemento desta actividade contarase con bases de datos oceanográficos adecuados. Durante os seminarios e durante as titorías a atención ao alumno poderá ser personalizada podendo atender a calquera dúbida exposta tanto de carácter práctico como teórico. Titorías: luns de 16:00 a 18:00 e mércores de 9:00 a 11:00

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios	Ao finalizar cada tema programaranse clases de seminario tipo *B (grupo máximo de 20 persoas) onde se realizarán traballos de carácter práctico e daráselle ao alumno unha batería de cuestións que analice os conceptos máis importantes de cada tema.	0	
Sesión maxistral	Cada tema comezase con dous ou tres clases teóricas (dependendo do tema) tipo A (todo o grupo) onde se impartirán os conceptos propios de cada tema. Estas clases desenvólense en aulas grandes con axuda dun computador e un canón de luz así como dunha lousa. Os temas resumidos envorcaranse na plataforma *tem@ de *teledocencia da Universidade de Vigo (http://fatic.uvigo.es). A asistencia será obrigatoria. A avaliación será continua tendo en conta o nivel de coñecementos adquiridos durante as leccións maxistrais.	60	A1 B1 C4 A2 B3 C5 A3 B6 C9 A4 B11 C10 A5 B13 B24
Informes/memorias de prácticas	Boletíns que terá que facer cada alumno de maneira individual. Os traballos prácticos poderán ser individuais ou en parellas. Algúns traballos prácticos comezaranse nos seminarios e continuarán como traballo propio do alumno. Para o desenvolvemento desta actividade contarase con aulas de computadores debidamente equipadas así como bases de datos oceanográficos adecuados para o desenvolvemento de casos prácticos.	40	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Aqueles alumnos que por razóns xustificadas (responsabilidades laborais ou de índole similar) non poidan asistir a clase de forma regular avaliaranse mediante exame tradicional nas datas establecidas. Para o próximo curso ditas datas son:

Exames: Convocatoria fin de carreira: 28/09/15 ás 10:00 31 de maio ás 10:00 10 de xullo ás 10:00

En caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do centro.

Convocatoria fin de carreira: o alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir ao devandito exame, ou non aprobalo, pasará a ser avaliado do mesmo xeito que o resto de alumnos..

Bibliografía. Fontes de información

Apel J.R., **Principles of Ocean Physics.**, New York: Academic Press,

Knauss, J.A., **Introduction to Physical Oceanography**, Prentice Hall, New Jersey,

Ocean Circulation, Oxford: Pergamon Press,

Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour., Oxford: Pergamon Press,

Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,

Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,

Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,

Waves, Tides and Shallow Water Processes., Oxford: Pergamon Press,

Pickard G.L., and W.J. Emery., **Descriptive Physical Oceanography: An Introduction.**, Oxford: Pergamon Press,

Pond S., and Pickard G.L., **Introductory Dynamical Oceanography**, Oxford: Pergamon Press.,

Stewart R.H., **Introduction to Physical Oceanography**, http://oceanworld.tamu.edu/home/course_book.htm,

Tomczak M. and J.S. Godfrey., **Regional Oceanography: An Introduction**, London: Pergamon.

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

Knauss, J.A. 1996. *Introduction to Physical Oceanography*. Prentice Hall, New Jersey

Open University 1989. *Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour*. Oxford: Pergamon Press.

Pickard G.L., and W.J. Emery. 1990. *Descriptive Physical Oceanography: An Introduction*. 5th enlarged ed. Oxford: Pergamon Press.

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Enerxía e sostibilidade enerxética/O01G260V01505

Meteoroloxía/O01G260V01903

Modelización e simulación ambiental/O01G260V01504

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Meteoroloxía/O01G260V01903
