

[Inicio](#)

[Información](#)

[Organización](#)

[Programa](#)

[Participación](#)

[Inscripción](#)

[Contacto](#)

[English](#) [Français](#) [Italiano](#) [Português](#) [Galego](#) **[Español](#)**

ACCESO INSCRITOS

Usuario

Contraseña

[Iniciar Sesión](#)

 [Olvidó su contraseña y/o nombre de usuario?](#)

I Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (I SIEC 2012)

Un congreso virtual (*online*) sobre los retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias

11 a 16 de junio 2012

Quiere ser un punto de encuentro para el intercambio de experiencias y de relación entre todas aquellas personas interesadas en la enseñanza de las ciencias en cualquier ámbito educativo.

Hay nuevos retos, y se hace necesario revisar nuestras perspectivas, en lo que es la calidad y mejora de la enseñanza de las ciencias.

Es muy importante difundir las experiencias investigadoras y/o innovadoras. El intercambio de experiencias ayuda a mejorar la práctica.



Adaptación de la asignatura de Oceanografía Física a Bolonia

I. Iglesias, M. deCastro, M.N. Lorenzo, I. Álvarez, M. Gómez-Gesteira y A.J.C. Crespo

Ephyslab, Facultade de Ciencias, Campus de Ourense, Universidade de Vigo, Ourense, España

isaiglesias@uvigo.es

Resumen

Se resume el plan docente de Oceanografía física, destacando las actividades novedosas introducidas para su adaptación a Bolonia. Con ellas, el alumno conocerá los conceptos y teorías básicos de la Oceanografía Física incrementando su razonamiento lógico y sus aptitudes de trabajo en equipo.

Palabras clave

Bolonia, grado, programa docente, oceanografía

Introducción y encuadramiento

La Oceanografía física se oferta como opcional en el 2º cuatrimestre del 3º y 4º curso del grado de Ciencias Ambientales que se está impartiendo en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Vigo desde el curso 2010/11. Pese a que la oferta inicial de la Universidad fue de 40 plazas para matrícula, la demanda social ha hecho que el número de matriculados ascienda a 49, lo que implicó una reestructuración en algunas de las actividades propuestas en el proyecto docente. El grado tiene un carácter multidisciplinar ya que se pretende que los futuros titulados alcancen una formación completa que les permita solucionar los problemas medioambientales con distintos enfoques.

Se pueden obtener diversas menciones en el grado dependiendo de las asignaturas optativas cursadas. Oceanografía física estaría encuadrada dentro de las ocho asignaturas a cursar para la mención de Procesos atmosféricos y clima (Tabla 1). Las optativas responden a la normativa de la Universidad de Vigo ligada a su estabilización y viabilidad. La relación de estas asignaturas que ofrece el Grado dependerá de la futura demanda de matriculaciones, de las modificaciones del mercado laboral y la realidad social, quedando abierta la posibilidad de sustituir alguna o modificar la oferta.

Asignatura	ECTS	Tipo
Climatología Física	6	Op
Oceanografía Física	6	Op
Meteorología	6	Op
Química Atmosférica	6	Op
Contaminación Atmosférica	6	Op
Teledetección y SIG	6	Op
Técnicas de Análisis y Predicción Meteorológica	6	Op
Aerobiología	6	Op

Tabla 1: Asignaturas optativas a cursar para la obtención de la mención de Procesos Atmosféricos y Clima.

La Oceanografía física pertenece al bloque formativo “Ciencias del medio ambiente” (Tabla 2). Este bloque engloba los conocimientos básicos sobre el medio natural, aportando información sobre el medio físico, los sistemas hidrológicos, suelos, sistemas atmosféricos y climáticos, el sistema oceanográfico, componentes microbianos, flora y vegetación, fauna, es decir, los conocimientos relacionados con los sistemas ecológicos. Es una asignatura de 6 créditos ECTS, lo que supone una carga de trabajo para el alumno de entre 150-180 horas en las que se engloban, clases tutoriales, seminarios, horas de trabajos y estudio, exámenes...

Bloque Formativo	Contenidos Fundamentales	Asignaturas	ECTS *	ECTS **
Ciencias del Medio Ambiente	Medio físico, sistemas hidrológicos, suelos, sistemas atmosféricos, oceánicos y climáticos, componentes microbianos, flora y vegetación, fauna, sistemas ecológicos.	Métodos Matemáticos Aplicados	6	6
		Edafología	6	6
		Ecología	6	6
		Botánica	6	6
		Riesgos Geológicos y Cartografía Ambiental	6	2
		Zoología	6	6
		Hidrología	6	4
		Climatología Física	6	6
		Bioclimatología	6	6
		Oceanografía Física	6	6
		Meteorología	6	6
		Química de la Atmósfera	6	6
		Técnicas de Análisis y Predicción Meteorológica	6	6
Aerobiología	6	6		
TOTAL			78	

Tabla 2: Bloque formativo del Grado de Ciencias Ambientales al que pertenece la asignatura. * ECTS de la asignatura, ** ECTS de la asignatura dedicados a la adquisición de los contenidos fundamentales propuestos para este bloque formativo

Esta asignatura se va a nutrir de los conocimientos y competencias adquiridas por el alumno durante el primer cuatrimestre de 3º y en los dos primeros años del grado, sobre todo de las asignaturas Física, Ampliación de Física, Matemáticas,

Ampliación de Matemáticas, Física Ambiental, Modelos Matemáticos Aplicados, Modelización y Simulación Ambiental pertenecientes a los ámbitos formativos de Ciencias Básicas y Ciencias del Medio Ambiente.

El objetivo principal de la asignatura es hacer comprender a los alumnos los diferentes aspectos del océano mundial: propiedades, interacción con la atmósfera y la corteza subyacente, forma y estructura de las cuencas oceánicas y seres vivos que habitan en él. Se hará especial distinción entre los diversos tipos de oceanografía: descriptiva, dinámica y meteorológica.

Temario

El temario de esta asignatura sería: Tema 1. Estructura y composición del océano; Tema 2. Influencia atmosférica; Tema 3. Propiedades del agua del mar; Tema 4. Balance energético en el océano; Tema 5. Ecuaciones de Movimiento; Tema 6. Ecuaciones de Movimiento con viscosidad; Tema 7: Respuesta de la superficie oceánica a los vientos; Tema 8: Corrientes Geostróficas; Tema 9: Circulación oceánica; Tema 10: Circulación Profunda; Tema 11: Olas y Mareas

Los temas 1, 3, 4 se englobarían dentro del ámbito de la Oceanografía Física Descriptiva, los temas 5, 6, 8, 9, 10 y 11 estarían dentro del ámbito de la Oceanografía Física Dinámica y el 2 y el 7 se englobarían en el ámbito de la Oceanografía Física Meteorológica.

Dado que los estudiantes de esta asignatura tienen una formación multidisciplinar y que esta asignatura opcional es de carácter introductorio, se hará más énfasis en la comprensión de las ideas clave que en los aspectos matemáticos de las teorías.

Actividades

El grupo de investigación, responsable de la impartición de esta asignatura, tiene una amplia experiencia en el estudio oceanográfico de los estuarios gallegos lo que le ha permitido formar una amplia base de datos oceanográficos tanto a partir de las campañas como de datos de satélite. Esto permitirá plantear una serie de casos prácticos dónde se analizarán muchas de las variables oceanográficas estudiadas teóricamente de una forma aplicada. Algunos ejemplos serían:

- Diagramas TS. Análisis de termoclina invernal y estival.
- Obtención de mapas de corrientes y su evolución con la marea.
- Análisis de la estabilidad y estratificación de la columna de agua
- Rosas de vientos anuales y estacionales.
- Mapas del transporte de Ekman. Evolución interanual.
- Análisis y evolución interanual de la temperatura superficial del mar
- Cálculo de índices del Niño e identificación de los eventos.

El objetivo de estos trabajos será conseguir que los alumnos desarrollen su capacidad de análisis, de comunicación oral y de resolución de problemas. También se pretende aumentar su habilidad de razonamiento crítico, su capacidad para integrar evidencias experimentales con teoría y su capacidad de interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.

Se propone una práctica de campo externa que consistirá en el diseño y realización de una campaña oceanográfica para medir de forma continua la corriente y las propiedades termohalinas de la columna de agua. Se utilizarán correntímetros y CTD's colgados de bateas y se realizarán tiradas de CTD's y de disco Secchi para conocer las características del estuario en distintos puntos. Una vez que estos datos sean obtenidos, los alumnos los volcarán en un soporte informático y harán un adecuado filtrado y análisis de los mismos presentando un resumen final. Esta práctica se realizará en grupos pequeños (máximo de 8 personas)

El temario se impartirá mediante:

- a) Clases teóricas: Para todo el grupo. Se expondrán los conceptos del temario en aulas grandes con presentaciones en "powerpoint". Los resúmenes se subirán a la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo.
- b) Clases de seminario: Para la realización de los trabajos prácticos. Se realizarán en grupos pequeños (2 o 3 alumnos). Se empezarán en estas aulas y se terminarán como trabajo propio en casa. Cada alumno tendrá además que responder de forma individual a una batería de cuestiones destacando y analizando de esta forma los conceptos más importantes de cada tema. Se consigue que el alumno, al repasar los conceptos, los recuerde con mayor facilidad.
- c) Los alumnos también dispondrán de tutorías en las que el profesor docente intentará solucionar sus dudas y ayudarles a desarrollar de forma individual la consecución de sus competencias.

Créditos ETCS y evaluación

La división de los 6 créditos ETCS se muestra en la tabla 3.

Tipo de aula	Créditos ETCS	Número de horas
Clases teóricas	1	25/30
Clases de seminario	0.6	15/18
Práctica de campo	0.4	10/12
Trabajo personal	4	100/120

Tabla 3: División de los créditos ETCS de la asignatura

Dentro del trabajo personal del alumno se incluye la asistencia a tutorías, resolución de los trabajos prácticos y su estudio personal. La asistencia será

obligatoria y la evaluación continua. Para la evaluación se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos adquiridos durante todo el cuatrimestre, el grado de implicación y el interés demostrado. El valor de cada una de las partes de la asignatura se muestra en la tabla 4:

	Porcentaje
Boletines de cuestiones	60 %
Casos prácticos	30 %
Prácticas externas de campo y resúmenes	10 %

Tabla 4: Peso de cada una de las partes de la asignatura en la nota final

Bibliografía

- Apel J.R. 1987. *Principles of Ocean Physics*. New York: Academic Press.
- Knauss, J.A. 1996. *Introduction to Physical Oceanography*. Prentice Hall, New Jersey
- Open University 1989. *Ocean Circulation*. Oxford: Pergamon Press.
- Open University 1989. *Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour*. Oxford: Pergamon Press.
- Open University 1989. *Waves, Tides and Shallow Water-Processes*. Oxford: Pergamon Press.
- Pickard G.L., and W.J. Emery. 1990. *Descriptive Physical Oceanography: An Introduction*. 5th enlarged ed. Oxford: Pergamon Press.
- Pond S, and Pickard GL. 1998. *Introductory Dynamical Oceanography*, third edition, Oxford: Pergamon Press.
- Stewart R.H. 2008. *Introduction to Physical Oceanography*. http://oceanworld.tamu.edu/home/course_book.htm
- Tomczak M. and J.S. Godfrey. 1994. *Regional Oceanography: An Introduction*. London: Pergamon. <http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfversion.html>.