

FICHAS DE ASIGNATURAS

	CÓDIGO	NOMBRE
Asignatura	2304009	MÉTODOS EN OCEANOGRAFÍA
Titulación	2304	LICENCIATURA EN CIENCIAS DEL MAR
Departamento	C142	FISICA APLICADA
Curso	2	
Créditos Teóricos	3	Créditos Prácticos 12,5
		Tipo Troncal

Profesores	Manuel Pedro Manuel Vez (Coordinador de la asignatura y responsable del área Química Analítica). José Antonio Hernando Casal (Responsable del área Biología). Luis O'Dogherty Luy (Responsable del área Geología). Beatriz Fraguela Gil (Responsable del área Física).
Objetivos	Objeto de la asignatura dentro de la titulación: Los descriptores de la asignatura definen los contenidos globales de la misma. Estos son: Estudios de las técnicas de muestreo en el mar: columna de agua, organismos, sedimentos y fondos. Medidas de corrientes, oleaje y mareas. Determinación de parámetros físico-químicos y biológicos. El principal objetivo de la asignatura es capacitar a los estudiantes para diseñar, organizar, dirigir y ejecutar observaciones y muestreos en el ambiente marino en general y campañas oceanográficas en particular. Los objetivos específicos son: a) capacitar al estudiante en la selección y operación de equipos de registros y observación oceanográfica, así como en la ejecución de observaciones y muestreos en el mar, tanto a través del análisis teórico, como mediante la experiencia directa con los equipos y operaciones; b) presentar al estudiante los problemas prácticos y logísticos que involucra la ejecución de campañas de observación oceanográfica, capacitándolo para la planificación, organización y ejecución de cruceros oceanográficos; c) iniciar al estudiante en el procesamiento de información oceanográfica. En cuanto al área de Química, el objetivo general es que el alumno aprenda los fundamentos de los métodos de análisis químico y sus aplicaciones en Oceanografía. Los específicos pueden resumirse en los siguientes: a) Que el alumno adquiera unos adecuados conocimientos teóricos de los métodos volumétricos, de separación (cromatográficos y no cromatográficos) y otros métodos, b) Que, a través de una adecuada selección de prácticas, el alumno adquiera conocimientos y destrezas en el campo del análisis de parámetros físico-químicos, c) Que el alumno sepa transformar los datos obtenidos en los análisis en conocimiento útil para el área de estudio.
Programa	<p>TEMARIO TEÓRICO</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA I: MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ADQUISICIÓN DE DATOS OCEANOGRÁFICOS</p> <p>I.1. Teoría general del muestreo: Estructuración espacial del medio. Caracterización de la distribución espacial. Escalas temporales y espaciales</p> <p>I.2. El muestreo biológico: Características del muestreo biológico. Concepto de área mínima. Tecnología y equipos de muestreo. Técnicas de colecta. Eficiencia de los equipos de muestreo. Diseño y planificación de un programa de muestreo. Optimización de campañas oceanográficas</p> <p>I.3. Otros métodos de muestreo: Buceo. Fotografía, video y televisión submarina. Análisis de imagen. Métodos acústicos. Sistemas automatizados de detección y conteo. Equipos de control remoto</p> <p>I.4. Muestreos en pesquerías: Muestreos directos con redes. Muestreos indirectos. Programas de captura- recaptura</p> <p>I.5.- Tratamiento y procesado de muestras biológicas: Narcotización, relajación y tinción. Fijación y conservación. Etiquetado y almacenamiento. Tratamiento in vivo de muestras. Submuestreo. Determinación taxonómica. Recuento y análisis de los datos.</p>

	<p>Protocolos estandarizados UNESCO.I.6. Aplicación práctica de métodos acústicos.I.7. Adquisición de datos mediante el uso de instrumentos automáticos.I.8. Técnicas de prospección geofísica: ecosonda, sonar de barrido lateral y sísmica de reflexión.I.9. Extracción de muestras de rocas y sedimentos oceánicos.I.10. Cartografía.I.11. Posicionamiento y sistemas de navegación.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA II: MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EN OCEANOGRAFÍAII.1. Introducción a la determinación de parámetros físico-químicos.II.2. Métodos volumétricos I: Determinación de la alcalinidad y el carbonato total en agua de mar.II.3. Métodos volumétricos</p> <p>II: Determinación de sulfuro, tiosulfato y oxígeno, disueltos en agua de mar.II.4. Métodos químicos de separación. Fundamentos y aplicaciones en el medio marino.II.5. Métodos de extracción: determinación de sustancias orgánicas e inorgánicas en muestras marinas.II.6. Métodos de intercambio iónico: preconcentración de metales disueltos en agua de mar.II.7. Métodos</p> <p>cromatográficos: análisis de residuos de petróleo en sedimentos marinos. II.8. Métodos ópticos: determinación espectrofotométrica de nutrientes en agua de mar.II.9. Métodos electroanalíticos: determinación de cloruros en un sedimento marino.</p>
Actividades	<p>TEMARIO DE PRÁCTICAS EN LABORATORIO(cada sesión de prácticas consta de 5 horas)</p> <p>BLOQUE TEMÁTICO DE QUÍMICA</p> <p>Localización del Laboratorio: Pala B, planta baja, lab. Nº 508.Prácticas1. Determinación de la alcalinidad y del carbonato total en aguas naturales.2. Determinación de tiosulfato y oxígeno disuelto en agua de mar.3. Determinación de cinc en aguas mediante la valoración con ferricianuro.4. Determinación potenciométrica de la clorinidad en aguas naturales.5. Separación de los componentes de una mezcla Cu(II)/Ni(II) mediante extracción líquido/líquido. Determinación colorimétrica de níquel.6. Separación e identificación, mediante cromatografía de capa fina (C.C.F.), de pigmentos de algas marinas.7. Uso del intercambio iónico para determinar las concentraciones de sales disueltas.8. Determinación espectrofotométrica de especies fosforadas en agua de mar.9. Determinación de especies nitrogenadas en agua de pozos salobres.</p> <p>BLOQUE TEMÁTICO DE FÍSICA</p> <p>Localización del Laboratorio: Pala B, sótano. Lab.107.Prácticas1.- Medición de parámetros estructurales en el océano: instrumentos para la obtención de datos de temperatura, salinidad y profundidad.2.- Medición de los parámetros dinámicos en el océano: correntímetros, mareógrafos, boyas de oleaje y otros instrumentos de interés.3.- Calibración y teoría de errores.4.- Preparación de campañas oceanográficas en ambientes costeros, someros y profundos.5.- Procesado de datos de oceanografía física.6.- Presentación y análisis de los datos oceanográficos.</p> <p>BLOQUE TEMÁTICO DE GEOLOGÍA</p> <p>Localización del Laboratorio: Pala C, planta baja. Lab 513.Prácticas1.- Batimetrías, perfiles de ecosonda, sonografías y sonogramas.2.- Interpretación de perfiles de sísmica de reflexión.BLOQUE TEMÁTICO DE BIOLOGÍALocalización del Laboratorio: Las prácticas 1 y 2 son prácticas de campo (la fecha se indicará previamente). El resto de las prácticas se desarrollan en el Lab. 412, Pala C, Planta Baja, Prácticas1.- Muestreo biológico de sustrato rocoso intermareal.2.- Muestreo biológico en sustrato blando.3.- Procesado de muestras procedentes del sustrato rocoso. 4.- Procesado de muestras procedentes de sustrato blando.5.- Estudio de fito y zooplancton.</p> <p>CAMPAÑA DE BARCO(Prácticas de todas las áreas): 1 CRÉDITO. 1. Sistema de posicionamiento y navegación2. Cartografía y sondadores3. Sonar de Barrido lateral y penetradores de sedimentos4. Medidas de turbidez (disco Secchi) y (escala de Forel)5. Toma de muestras en la columna de agua (botellas Niskin)6. Perfilador de sonido y CTD7. Sonda batitermográfica (XBT)8. Toma de muestras del fondo marino (cucharas Shipek, van Veen, Eckman)9. Muestreo de fito y zooplancton (mangas)10. Pre-procesado de muestras biológicas</p>
Metodología	Orientaciones metodológicas:La docencia de Métodos en Oceanografía se encuentra

	<p>asignada a 4 áreas, una parte (Unidad temática I) dedicada a los métodos de toma de muestras y adquisición de datos oceanográficos del área de Biología, Física y Geología y otra parte (Unidad temática II) del área de Química Analítica dedicada a los métodos analíticos para determinación de parámetros Físicos-Químicos en oceanografía. Metodología general de la asignatura: Métodos en Oceanografía es una asignatura eminentemente práctica, de forma que todos los conocimientos que tratamos de transmitir, en cuanto a la metodología a seguir en Oceanografía para la adquisición, planificación y análisis de datos oceanográficos, el alumno los va a ir asimilando fundamentalmente en la práctica. En el primer cuatrimestre, se da la parte de teoría de las cuatro áreas, por lo tanto el coordinador de la asignatura, el primer día de clase, pondrá a disposición del alumno un programa detallado del calendario de teoría y de las prácticas de cada área. Debido al carácter práctico que tiene la asignatura, habrá muchos conceptos y parte teórica que se darán en clases prácticas y viceversa. En las clases teóricas y prácticas teóricas se hará uso de la pizarra, transparencias, diapositivas y vídeos.</p>																				
<p>Criterios y sistemas de evaluación</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Realización obligatoria de todas las prácticas, ya que es una asignatura eminentemente práctica. Examen teórico-práctico de cada una de las áreas implicadas en la asignatura, cada examen se puntúa sobre 10. Las partes de la asignatura aprobadas en junio quedan dispensadas hasta diciembre. Si la asignatura no se supera en diciembre, se repetirá íntegramente. SISTEMA DE EVALUACIÓN: La nota final del examen teórico-práctico se obtendrá considerando el peso de la docencia que las diferentes grandes áreas tienen en la asignatura. Por tanto, la NOTA FINAL se calculará multiplicando la nota obtenida en cada área (SIEMPRE QUE SEA IGUAL O SUPERIOR A 4 PUNTOS) por los siguientes coeficientes:</p> <table> <tr> <td>Áreas</td> <td>% Doc.</td> <td>Coef.</td> <td>Biología</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>0,26 Física</td> <td>26</td> <td>0,26 Geología</td> <td>10</td> <td>0,10 Química</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Áreas	% Doc.	Coef.	Biología	26	0,26 Física	26	0,26 Geología	10	0,10 Química	38					0,38				
Áreas	% Doc.	Coef.	Biología	26																	
0,26 Física	26	0,26 Geología	10	0,10 Química																	
38																					
0,38																					
<p>Recursos bibliográficos</p>	<p>Área de Química: Química Analítica, 6ª ed. Skoog, D.A., West, D.M. y Holler, F.J.. McGraw-Hill, Mexico, 1995; Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental; Bermejo, F. Ed. Paraninfo. Madrid, 1991. Análisis Químico Cuantitativo; Daniel C. Harris. Grupo Editorial Iberoamericana; Análisis Instrumental, 4ª ed.; Skoog, D.A., Leary, J.J., McGraw-Hill, Madrid, 1994</p> <p>Área de Geología: Área de Física: Para la consulta acerca del posicionamiento, la hora y el manejo de las cartas náuticas: "Admirant's manual of navigation". Ministerio de Defensa Británico, 1987.- Chriss, M. y G.R. Hayes: An introduction to charts and their use. 1ª ed., Brown, Son & Ferguson, 1944 (4ª ed. 1977).- Curbera, M.: Astronomía náutica y navegación. 1982.- Hurn, J.: GPS: A guide to the next utility. Trimble navigation. 1989. Página de Internet: www.trimble.com/gps.- Kumm, W.: Radionavegación: manual del GPS. Grupo Editorial CEAC, S. A. 1998.- Martínez, E.: Manual de navegación. 1978.- Puch, C.: Manual práctico de GPS. Ed. Desnivel. 2001 Para los aspectos relacionados con la instrumentación en Oceanografía Física: Emery, W.J. y R.E. Thomson: Data analysis methods in physical oceanography. Pergamon Press. 1997.- Gandarias, V. y R. Ribas: Manual del hidrógrafo. Instituto Hidrográfico de la Marina. Publicación especial nº 6. 1959.- Manual de instrucciones para la obtención de datos oceanográficos. Armada Argentina. Servicio de Hidrografía Naval. 1972. Este manual es una edición ampliada y traducida al castellano del Instruction manual for obtaining oceanographic data, publicado en 1968 por el U.S. Navy Hydrographic Office.- Manuales de operación de los diferentes instrumentos a utilizar.- Pickard, G. L. y W. J. Emery: Descriptive Physical Oceanography: an introduction. 1ª ed. Butterworth-Heinemann, Ltd., 1964 (5ª ed. 1990).</p> <p>Área de Biología: Methods for the study of marine benthos / Edited by N.A. Holme and A.D. McIntyre- ICES zooplankton methodology manual / edited by Roger Harris... [et al.] Marine ecological processes / Iván Valiela- Coastal marine zooplankton : a practical manual for students / C.D. Todd, M.S. Laverack & G.A. Boxshall-</p>																				

	Biological surveys of estuaries and coasts/ J.M. Baker& W.J. Wolff (eds). 1987. Cambridge University Press. Cambridge. 449 pags.-Fisheries Techniques/ L.A. Nielsen & D.L. Johnson (eds.). 1992. American Fisheries Society- Bethesda. 468 pags.
Número de créditos ECTS	11