



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Ciencias del Mar

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 273004 **Nombre:** Métodos en Oceanografía I: Física y Geológica

Créditos: 6,00 **ECTS** **Curso:** 3 **Semestre:** 2

Módulo: Profesional

Materia: Oceanografía **Carácter:** Obligatoria

Departamento: Oceanografía y Medioambiente

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano

Profesorado:

273A Amanda Sancho Garcia (**Profesor responsable**)

amanda.sancho@ucv.es



Organización del módulo

Profesional

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Oceanografía	36,00	Biología Marina y Oceanografía Biológica	6,00	3/1
		Métodos en Oceanografía I: Física y Geológica	6,00	3/2
		Métodos en Oceanografía II: Química y Biológica	6,00	3/2
		Oceanografía Física	6,00	3/1
		Oceanografía Geológica	6,00	3/1
		Oceanografía Química	6,00	3/1
		Recursos vivos marinos	12,00	Acuicultura
	Pesquerías	6,00		3/2
Gestión marina y litoral	18,00	Contaminación Marina	6,00	4/1
		Legislación y Economía	6,00	4/1
		Planificación y Gestión Litoral	6,00	4/1

Conocimientos recomendados

Se recomienda conocimientos de oceanografía física y oceanografía geológica.



Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

- R1 El alumno conoce la importancia de la toma de datos en oceanografía física y geológica.
- R2 El alumno adquiere conocimiento de la instrumentación oceanográfica y tipos de equipos para el muestreo científico.
- R3 El alumno aplica el estudio de los sistemas de posicionamiento y cartografía para un correcto muestreo oceanográfico.
- R4 El alumno adquiere capacidad de organizar una campaña oceanográfica en función de la investigación a realizar.
- R5 El alumno conoce y aplica los software de procesado de datos oceanográficos.
- R6 El alumno sabe representar e interpretar resultados de campañas de campo, elaboración de informes, mapas y gráficos.



Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

BÁSICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CB2	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				X
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.				X
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				X

GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.				X
CG2	Capacidad de organización y planificación			X	
CG3	Comunicación oral y escrita en la propia lengua				X
CG5	Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio				X
CG6	Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)			X	
CG7	Toma de decisiones			X	
CG8	Capacidad de trabajar en equipo inter. y multidisciplinar				X



CG9	Habilidades de relaciones interpersonales				X
CG10	Capacidad crítica y autocrítica				X
CG11	Capacidad de aprender				X
CG12	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones				X
CG13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)				X
CG14	Liderazgo				X
CG16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				X

ESPECÍFICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CE1	Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía				X
CE2	Conocer las técnicas básicas de muestreo en la columna de agua, organismos, sedimentos y fondos, así como de medida de variables dinámicas y estructurales				X
CE6	Manejar técnicas instrumentales aplicadas al mar				X
CE7	Tomar datos oceanográficos, evaluarlos, procesarlos e interpretarlos con relación a las teorías en uso				X
CE8	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución				X
CE9	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio				X
CE10	Saber utilizar herramientas para la planificación, diseño y ejecución de investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos				X
CE11	Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo				X
CE18	Experiencia práctica en investigaciones sobre clima marítimo				X



CE19 Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones

x



Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3	40,00%	Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas
R1, R2, R3, R4, R5, R6	35,00%	Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor
	0,00%	Prueba práctica de laboratorio
R5, R6	15,00%	Resolución de problemas y cuestiones relacionadas mediante el uso de programas específicos de ordenador
R1, R2, R3, R4	10,00%	Exposición de trabajos

Observaciones

Esta asignatura no es susceptible de ser evaluada mediante evaluación única. Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será mediante evaluación continua. En concreto: Al ítem “Resolución de problemas y cuestiones relacionadas mediante el uso de programas específicos de ordenador” se le aplicará la evaluación continua, teniendo que entregar el alumno al finalizar cada práctica el ejercicio realizado (**será imprescindible la entrega de todos los ejercicios solicitados**). La evaluación final de este ítem constará de un examen práctico de los conceptos vistos en la asignatura y en el cual el alumno deberá programar diferentes rutinas utilizando el lenguaje de programación Python. Por ello, **la asistencia a las prácticas es OBLIGATORIA**.

Para poder promediar se requiere un mínimo de 5 sobre 10 en la prueba escrita y en el resto de los instrumentos de evaluación. Si no se obtiene una calificación final de 5 puntos en cada apartado y se ha aprobado sólo alguno de ellos, la asignatura estará suspendida, aunque la media ponderada sea igual o superior a 5. La media ponderada está, además, supeditada a que el alumno haya presentado todos los trabajos solicitados. La nota obtenida podrá sufrir una penalización de hasta un 10% por entrega fuera de plazo de los trabajos solicitados.

La entrega de trabajos dirigidos será tanto de tipo individual como grupal. El porcentaje de evaluación de este instrumento de evaluación se desglosa en 20% para las entregas de trabajos individuales y/o en parejas y 15% para la entrega del trabajo grupal (Informe de la Semana Oceanográfica o trabajo alternativo).

La exposición del trabajo grupal deberá presentarse al profesor en la fecha indicada para su



aprobación y posterior defensa pública.

La nota obtenida podrá sufrir una penalización de hasta un 10% por faltas de ortografía. Los alumnos de programas de intercambio internacional están exentos de esta penalización.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) queda sujeto al criterio del profesor, quien podrá establecer límites o condiciones específicas según la actividad **formativa o evaluativa**.

CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de “Matrícula de Honor” podrá ser otorgada a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. El número de “Matrículas de Honor” no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en el grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”. De forma excepcional, se podrán asignar las matrículas de honor entre los diferentes grupos de una misma asignatura de manera global. No obstante, el número total de matrículas de honor a conceder será el mismo que si se asignaran por grupo, pero pudiéndose éstas, repartirse entre todos los alumnos en función de un criterio común, sin importar el grupo al que pertenece. Los criterios de concesión de “Matrícula de Honor” se realizarán según los criterios estipulados por el profesor responsable de la asignatura detallado en el apartado de “Observaciones” del sistema de evaluación de la guía docente.

Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M1 Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.
- M2 Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
- M3 Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.
- M4 Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida
- M5 Aplicación de conocimientos interdisciplinares



- M6 Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.
- M8 Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.
- M9 Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)
- M10 Estudio del alumno: Preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)



ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1	R1, R2, R3	24,00	0,96
CLASES PRÁCTICAS M2	R2, R3, R4, R5, R6	24,00	0,96
LABORATORIO M3	R2	2,00	0,08
SEMINARIO M4	R1, R2	3,00	0,12
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R2, R3, R4, R5, R6	2,00	0,08
TUTORÍA M6	R1, R2, R3, R4, R5, R6	2,00	0,08
EVALUACIÓN M8	R1, R2, R3, R4, R5, R6	3,00	0,12
TOTAL		60,00	2,40

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO M9	R2, R3, R4, R5, R6	40,00	1,60
TRABAJO AUTÓNOMO M10	R1, R2, R3, R4, R5, R6	50,00	2,00
TOTAL		90,00	3,60



Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE MUESTREO EN OCEANOGRAFÍA FÍSICA Y GEOLÓGICA.	<ul style="list-style-type: none">1.1 Introducción al muestreo científico.1.2 Tipos de fenómenos a estudiar.1.3 Escalas espaciales y temporales de los procesos físicos en el océano.1.4 Requerimientos básicos para el muestreo.1.5 Errores de muestreo.
UNIDAD 2. INSTRUMENTACIÓN OCEANOGRÁFICA Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN.	<ul style="list-style-type: none">2.1 Elementos funcionales y características generales de los instrumentos.2.2 Adquisición de datos mediante el uso de equipos e instrumentación oceanográfica.2.3 Muestreadores para la columna de agua.2.4 Muestreadores del fondo y del subsuelo. Análisis de sedimentos.2.5 Datos meteorológicos: viento y precipitaciones.2.6 Medidas del nivel del mar2.7. Medidas del oleaje2.8 Fondeos de instrumentos.
UNIDAD 3. ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE MUESTREOS.	<ul style="list-style-type: none">3.1 Cartografía y posicionamiento.3.2 El sistema de posicionamiento por satélite: GPS.3.3 Métodos de cartografía costera3.4 La campaña oceanográfica.
UNIDAD 4. PROCESAMIENTO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS.	<ul style="list-style-type: none">4.1 Procesamiento y análisis de datos oceanográficos.4.2 Análisis a corto, medio y largo plazo del oleaje.



Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Requerimientos de muestreo y elección del sensor de medición: caso práctico.	Aula	1,00
PR2.	Muestreo de parámetros físico-químicos en la columna de agua	Barco	1,00
PR3.	Introducción a la programación informática	Informática	4,00
PR4.	Representación de perfiles de temperatura, salinidad y densidad	Informática	2,00
PR5.	Seminario de instrumentación	Barco	1,00
PR6.	Representación de series temporales del oleaje (Hs, Tp, longitud de onda)	Informática	2,00
PR7.	Topografía de playa	Salida de campo	1,00
PR8.	Seminario sobre preparación y ejecución de una campaña oceanográfica	Aula	2,00
PR9.	La campaña oceanográfica	Aula	8,00
PR10.	Semana oceanográfica	Estación marina	4,00
PR11.	Análisis a corto plazo del oleaje	Informática	4,00
PR12.	Régimen medio del oleaje	Informática	2,00



Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE MUESTREO EN OCEANOGRAFÍA FÍSICA Y GEOLÓGICA.	3,00	6,00
UNIDAD 2. INSTRUMENTACIÓN OCEANOGRÁFICA Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN.	11,00	22,00
UNIDAD 3. ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE MUESTREOS.	6,00	12,00
UNIDAD 4. PROCESAMIENTO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS.	10,00	20,00



Referencias

BÁSICA

- Allen, P.A. y Allen, J.R., (2005). Basin analysis. Principles and applications. Estados Unidos: Blackwell Science Ltd. 549 pp.
- Alyuruk, H. (2019) R and python for oceanographers: a practical guide with applications. Elsevier, Amsterdam. 180 p
- Castelló, M. (2007). Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Barcelona: Graó. 224 pp.
- Emery, W.J., y Thomson, R.E., (2014). Data Analysis Methods in Physical Oceanography, 3ª edición. Elsevier Science. 673 pp.
- Flor, G., (2004). Geología Marina. Oviedo: Universidad de Oviedo. 576 pp.
- Grasshoff, K., Krembling, K., y Ehrhardt, M., (2002). Methods of Seawater Analysis. 3ª Edición. Koln (Colonia): Wiley. 600pp
- García Estévez, J.M., Olabarria, C., Rolán-Álvarez, E., y Rosón, G., (2011). Métodos y técnicas en investigación marina. Vigo: Tecnos. 404 pp.
- Karnauskas, K., (2020). Physical Oceanography and Climate. Cambridge: Cambridge University Press. 247 pp.
- Mudroch, A., y Azcue, J.M., (1995). Manual of Aquatic Sediment Sampling. Estados Unidos: Lewis. 240 pp
- Nichols, G., (2004). Sedimentology and Stratigraphy. Estados Unidos: Blackwell Science Ltd. 355 pp.
- Pond, S. y Pickard, G.L., (2003). Introductory Dynamical Oceanography. Reino Unido: Pergamon Press, 329 pp.
- Rosón Porto, G. y Varela, R. A., (2008). Métodos en Oceanografía Física. Barcelona: Anthias. 126 pp.
- Siedler, G., Griffies, S.M., Gould, J., y Church, J.A. (2013). Ocean circulation and climate: A 21st Century perspective. Amsterdam: Academic Press. 868 pp
- Stewart, R. H., (2004). Introduction to Physical Oceanography. Texas: Texas University.
- Talley, L.D., Pickard, G.L., Emery, W.J. y Swift, J.H., (2011). Descriptive Physical Oceanography: An Introduction, 6ª edición. Londres: Elsevier. 555 pp.

COMPLEMENTARIA

- Brown, E., Colling, A., Park, D., Phillips, J., Rothery, D. y Wright, J., (2002). Waves, tides and shallow-water processes. Reino Unido: The Open University. 227 pp.
- Brown, E., Colling, A., Park, D., Phillips, J., Rothery, D. y Wright, J., (2002). Ocean Circulation. Reino Unido: The Open University. 286 pp.
- Brown, E., Colling, A., Park, D., Phillips, J., Rothery, D. y Wright, J., (2002). Seawater: its composition, properties and behaviour. Reino Unido: The Open University. 168 pp.

WEB DE INTERÉS

Copernicus Marine Service: <https://marine.copernicus.eu>



El libro de Python: <https://ellibrodepython.com>

NOAA. <http://oceanexplorer.noaa.gov/technology/technology.html>

Processing Oceanographic Data. U.S. Navy Hydrographic

Office. https://ia800202.us.archive.org/19/items/processingocean001afo/processingocean001afo_bw.pdf

The Global Ocean Observing System(GOOS) <http://www.ioc-goos.org/>