



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Ciencias del Mar

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 273005 **Nombre:** Métodos en Oceanografía II: Química y Biológica

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, Inglés

Profesorado:

273A	<u>Ana Maria Hernandez Martinez</u> (Profesor responsable)	am.hernandez@ucv.es
273GIQ	<u>Carolina Padron Sanz</u> (Profesor responsable inglés)	carolina.padron@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

Oceanografía Química



Resultados de aprendizaje

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

- R1 El alumno adquiere conocimiento de la instrumentación oceanográfica y tipos de equipos para el muestreo científico.
- R2 El alumno adquiere capacidad de organizar una campaña oceanográfica en función de la investigación a realizar.
- R3 El alumno sabe representar e interpretar resultados de campañas de campo, elaboración de informes, mapas y gráficos.
- R4 El alumno sabe emplear las técnicas de conservación, almacenamiento y tratamiento previo de las muestras.
- R5 El alumno sabe manejar las diferentes técnicas de procesado, extracción y análisis de muestras marinas en la determinación de parámetros biológicos.
- R6 El alumno conoce y controla los criterios de calidad y seguridad de los datos obtenidos durante el análisis.



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				X
CB4			X	
CB5			X	

GENERALES	Ponderación			
	1	2	3	4
CG1		X		
CG2				X
CG3		X		
CG6			X	
CG7				X
CG8				X
CG10			X	



CG11	Capacidad de aprender				X
CG12	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones			X	
CG14	Liderazgo		X		
CG16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				X
CG17	Habilidades de investigación				X
CG18	Sensibilidad hacia temas medioambientales				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



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

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2	40,00%	Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas
R1, R2, R3	30,00%	Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor
R1, R2, R3, R4, R5, R6	20,00%	Prueba práctica de laboratorio
R1, R2, R3	10,00%	Exposición de trabajos

Observaciones

NOTA: para poder promediar se requiere un mínimo de 5 sobre 10 en cada instrumento de evaluación.

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

La entrega de trabajos dirigidos corresponde a un Diseño de campaña (10%) y al Informe de la Semana Oceanográfica (20%).

La prueba práctica de laboratorio incluye un examen con pruebas basadas en las prácticas de la asignatura. Para poder acceder a realizar la prueba será obligatorio el uso de bata de laboratorio, así como llevar la indumentaria adecuada de acuerdo a las normas de seguridad de los laboratorios (zapato cerrado, pantalón largo, pelo recogido). El incumplimiento de las mencionadas normas imposibilitará al alumno la realización de la prueba.

La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria. Sólo se admite 1 falta de asistencia al laboratorio siempre que sea justificada. El profesor llevará control de la asistencia y actitud de cada alumno. Se tendrán en cuenta factores como la atención, el grado de participación y el interés mostrado. La ausencia injustificada a una práctica, supondrá una penalización del 10% en la puntuación del examen práctico; a dos prácticas, el 20%; y a tres, el 30%. La ausencia injustificada a todas las prácticas, supondrá una penalización del 50% en la puntuación del examen práctico.

La exposición de trabajos corresponde a la exposición de la semana oceanográfica.



CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

Según el artículo 22 de la Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas de la UCV, la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada por el profesor responsable de la asignatura a estudiantes que hayan obtenido la calificación de "Sobresaliente". El número de menciones de "Matrícula de Honor" que se pueden otorgar no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos incluidos en la misma acta oficial, salvo que éste sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

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	16,00	0,64
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R2, R3, R4, R5	4,00	0,16
LABORATORIO M3	R1, R2, R3, R4, R5, R6	28,00	1,12
SEMINARIO M4	R1	2,00	0,08
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R2	2,00	0,08
TUTORÍA M6	R1, R2, R3, R4, R5, R6	5,00	0,20
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	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
Métodos en Oceanografía Química	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción al análisis químico en el medio marino.2. Fundamentos y estrategias del muestreo para el análisis químico en el medio marino.3. Tratamiento y extracción de muestras marinas líquidas.4. Tratamiento y extracción de muestras marinas sólidas.5. Calidad y seguridad de los datos en el análisis químico.
Métodos en Oceanografía Biológica	<ol style="list-style-type: none">6. Diseño experimental y metodología de muestreo en comunidades pelágicas.7. Muestreo y conservación en comunidades planctónicas.8. Métodos de estudio de la biomasa y metabolismo planctónico.9. Otras metodologías de interés en oceanografía: trampas fijas y a la deriva; oceanografía por satélite.



Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Diseño de muestreos para el análisis de parámetros químicos. Planificación de campaña oceanográfica para el estudio de la distribución de metales y otros supuestos prácticos.	Aula	4,00
PR2.	Toma de muestras de agua de mar, sedimentos y organismos marinos. Tratamiento, fijación y conservación de las mismas.	Barco	2,00
PR3.	Extracción y cuantificación de compuestos orgánicos (aceites y grasas) de agua de mar.	Laboratorio	2,00
PR4.	Determinación espectrofotométrica de Fe en agua de mar.	Laboratorio	2,00
PR5.	Preparación de muestras y extracción de metales de agua de mar.	Laboratorio	2,00
PR6.	Caracterización espectrofotométrica de Mn y Cd. Análisis cualitativo y cuantitativo de Mn y Cd extraídos en PR5. Tratamiento de datos.	Laboratorio	3,00
PR7.	Extracción de metales en muestras sólidas sedimentarias por digestión ácida y por Microwave Assisted Extraction (MAE).	Laboratorio	2,00
PR8.	Caracterización espectrofotométrica de Cr (VI). Análisis cualitativo y cuantitativo de Cr (VI) del extracto MAE de la PR7.	Laboratorio	3,00
PR9.	Extracción de compuestos orgánicos en muestras sólidas orgánicas por Soxhlet y Ultrasonidos.	Laboratorio	2,00
PR10.	Estimación de la biomasa fitoplanctónica. Extracción y determinación de pigmentos fotosintéticos (Chla) mediante el método fotométrico.	Laboratorio	2,00



PR11.	Estimación de la producción primaria fitoplanctónica. Cálculo de la producción primaria mediante el método Winkler.	Laboratorio	2,00
PR12.	Recolección de muestras de fitoplancton y zooplancton en la columna de agua mediante botellas oceanográficas. Filtración, fijación y conservación de las muestras.	Barco	2,00
PR13.	Análisis de la biomasa fitoplanctónica en la columna de agua. Calpe	Laboratorio	6,00
PR14.	Tratamiento de datos de las PR6, PR8 y PR10.	Laboratorio	2,00

Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
Métodos en Oceanografía Química	20,00	40,00
Métodos en Oceanografía Biológica	10,00	20,00



Referencias

- Manual for the Geochemical Analyses of Marine Sediments and Suspended Particulate Matter. (1995) Reference Methods for Marine Pollution Studies No. 63, UNEP.
- GARCÍA-SOTO, C. (Ed.) Oceanografía y satélites. (2009). Editorial Tébar, Madrid (España). pp. 502
- Surface water sampling methods and analysis — technical appendices. Standard operating procedures for water sampling methods and analysis, 2009.
- PÉREZ GALVÁN, F.J.; TORRES PADRÓN, M. E. Métodos en Oceanografía II: Parte Química. Prácticas de Laboratorio. (2004). Las Palmas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Varios Autores (1992). Ed. APHA – AWWA – WPCF.
- AENOR. Calidad del Agua. Medio Ambiente – Tomo 1. Recopilación Normas UNE.
- WURL, O. Practical Guidelines for the Analysis of Seawater (2009) CRC Press. Boca Raton. Florida. pp. 408



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

Dada la excepcional situación provocada por la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 y teniendo en cuenta las medidas de seguridad relativas al desarrollo de la actividad educativa en el ámbito docente universitario vigentes, se procede a presentar las modificaciones oportunas en la guía docente para garantizar que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura.

Situación 1: Docencia sin limitación de aforo (cuando el número de estudiantes matriculados es inferior al aforo permitido del aula, según las medidas de seguridad establecidas).

En este caso no se establece ningún cambio en la guía docente.

Situación 2: Docencia con limitación de aforo (cuando el número de estudiantes matriculados es superior al aforo permitido del aula, según las medidas de seguridad establecidas).

En este caso se establecen las siguientes modificaciones:

1. Actividades formativas de trabajo presencial:

Todas las actividades previstas a realizar en un aula en este apartado de la guía docente, se realizarán a través de la simultaneidad de docencia presencial en el aula y docencia virtual síncrona. Los estudiantes podrán atender las clases personalmente o a través de las herramientas telemáticas facilitadas por la universidad (videoconferencia). En todo caso, los estudiantes que reciben la enseñanza presencialmente y aquéllos que la reciben por videoconferencia deberán rotarse periódicamente.

En el caso concreto de esta asignatura, estas videoconferencias se realizarán a través de:

Microsoft Teams

Kaltura



Situación 3: Confinamiento por un nuevo estado de alarma.

En este caso se establecen las siguientes modificaciones:

1. Actividades formativas de trabajo presencial:

Todas las actividades previstas a realizar en un aula en este apartado de la guía docente, así como las tutorías personalizadas y grupales, se realizarán a través de las herramientas telemáticas facilitadas por la universidad (videoconferencia). En el caso concreto de esta asignatura, a través de:

Microsoft Teams

Kaltura

Aclaraciones sobre las sesiones prácticas:

En caso de confinamiento por un nuevo Estado de Alarma, todas las sesiones prácticas que exijan la presencia del alumno, incluida la Semana Oceanográfica, se trasladarán a una nueva fecha en cuanto la situación sanitaria lo permita. Si no es posible realizar actividades presenciales (como por ejemplo las prácticas de barco o laboratorio), éstas serán sustituidas por vídeo-tutoriales de las técnicas a utilizar, y el análisis y discusión guiado de los resultados a partir de datos facilitados por el profesor.



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

MODALIDAD PRESENCIAL

En cuanto a los sistemas de evaluación:

- No se van a realizar modificaciones en los instrumentos de evaluación. En el caso de no poder realizar las pruebas de evaluación de forma presencial, se harán vía telemática a través del campus UCVnet.
- Se van a realizar las siguientes modificaciones para adaptar la evaluación de la asignatura a la docencia no presencial

Según la guía docente		Adaptación	
Instrumento de evaluación	% otorgado	Descripción de cambios propuestos	Plataforma que se empleará

El resto de instrumentos de evaluación no se modificarán respecto a lo que figura en la guía docente.

Observaciones al sistema de evaluación: