



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Ciencias del Mar

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 273008 **Nombre:** Oceanografía Química

Créditos: 6,00 **ECTS** **Curso:** 3 **Semestre:** 1

Módulo: Profesional

Materia: Oceanografía **Carácter:** Obligatoria

Departamento: Oceanografía y Medio Ambiente

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano

Profesorado:

273A

Carolina Padron Sanz (**Profesor responsable**)

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

Conceptos básicos de química general: reacciones de oxidación-reducción, concepto de pH, equilibrios ácido-base y disoluciones amortiguadoras,



Resultados de aprendizaje

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

- R1 El alumno conoce la composición química y la especiación del agua de mar, con los mecanismos de entrada, eliminación y reciclaje de los elementos y factores que afectan a su distribución.
- R2 El alumno entiende los equilibrios de las especies químicas y gases disueltos en aguas oceánicas.
- R3 El alumno comprende los mecanismos de transferencia de elementos entre las interfases: atmósfera-océano y sedimento-océano.
- R4 El alumno conoce los ciclos biogeoquímicos más relevantes en oceanografía: Ciclo del carbono, Ciclo de nutrientes, Ciclo de metales traza.



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		
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, R3, R4	50,00%	Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas
R1, R2, R3, R4	20,00%	Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor
R1, R2, R3, R4	20,00%	Prueba práctica de laboratorio
R1, R2, R3, R4	10,00%	Exposición de trabajos

Observaciones

- La prueba escrita contendrá dos partes: una teórica (70%) y una práctica (30%). La nota final obtenida en esta prueba podrá sufrir una penalización de hasta un 10% por faltas de ortografía. Los alumnos de programas de intercambio están exentos de esta penalización.
- Los trabajos a entregar serán tanto individuales (10%) como grupales (10%).
- IMPORTANTE:** Para promediar se deberá haber obtenido al menos un 5 sobre 10 en cada uno de los instrumentos de evaluación.

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, R4	30,00	1,20
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R2, R3, R4	10,00	0,40
LABORATORIO M3	R1, R2, R3, R4	10,00	0,40
SEMINARIO M4	R1, R2, R3, R4	2,00	0,08
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R1, R2, R3, R4	3,00	0,12
TUTORÍA M6	R1, R2, R3, R4	3,00	0,12
EVALUACIÓN M8	R1, R2, R3, R4	2,00	0,08
TOTAL		60,00	2,40

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO M9	R1, R2, R3, R4	40,00	1,60
TRABAJO AUTÓNOMO M10	R1, R2, R3, R4	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
1.- INTRODUCCIÓN A LA OCEANOGRAFÍA QUÍMICA	<ol style="list-style-type: none">1. Importancia de la química en las Ciencias Oceanográficas.2. Evolución histórica de la Oceanografía Química.3. El océano como un medio químico.4. Origen del agua de mar.
2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	<ol style="list-style-type: none">1. Transporte de materiales al océano.2. Composición química del agua de mar (I): especies mayoritarias.3. Composición química del agua de mar (II): especies minoritarias.4. Concepto de salinidad en Oceanografía.
3.- INTERFASE ATMÓSFERA-OCÉANO	<ol style="list-style-type: none">1. Aspectos químicos de la atmósfera.2. Aerosoles.3. La microcapa superficial. Procesos de transferencia a través de la interfase.4. Gases no reactivos. Solubilidad, intercambio, distribución.5. Oxígeno. Ecuación de Weiss. Distribución del oxígeno disuelto en la columna de agua. Modelos de advección-difusión. Relación con otros parámetros físico-químicos.6. Distribución, fuentes, sumideros y comportamiento de CO₂, H₂, CH₄ y N₂.
4.- INTERFASE SEDIMENTO-OCÉANO	<ol style="list-style-type: none">1. Sedimentos marinos. Mecanismos de interacción y transformación química y mecánica. Diagénesis química en sedimentos. Procesos redox en sedimentos marinos.2. Aguas intersticiales. Alteración en la composición de los elementos mayoritarios y minoritarios.



5.- CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

1. Consideraciones generales. Concepto de ciclos globales. Importancia en el medio marino. Procesos de formación, alteración y transferencia de compuestos.
2. Ciclo del carbono. Regulación del pH en el océano.
3. Ciclo de nutrientes. Nitrógeno. Fósforo. Silicio.

Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Fuentes Hidrotermales. Grupos de expertos.	Aula	4,00
PR2.	Puzzle oxígeno	Aula	2,00
PR3.	Toma de muestras de agua en distintas profundidades. Medida de parámetros físico-químicos (pH, salinidad, temperatura, Oxígeno disuelto, etc). Fijación y conservación de las muestras.	Barco	2,00
PR4.	Análisis de nitratos en agua de mar.	Laboratorio	4,00
PR5.	Análisis de fosfatos en agua de mar.	Laboratorio	3,00
PR6.	Análisis de silicatos en agua de mar.	Laboratorio	3,00
PR7.	Representación e interpretación de datos (tanto los obtenidos "in situ" como en el laboratorio)	Aula	2,00



Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
1.- INTRODUCCIÓN A LA OCEANOGRAFÍA QUÍMICA	3,00	6,00
2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	8,00	16,00
3.- INTERFASE ATMÓSFERA-OCÉANO	6,00	12,00
4.- INTERFASE SEDIMENTO-OCÉANO	6,00	12,00
5.- CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	7,00	14,00

Referencias

BÁSICA:

MILLERO, F.J. 2013. Chemical Oceanography. Fourth Edition. CRC Press, Boca Raton, Florida.
CHESTER, R. 2012. Marine Geochemistry. Third Edition. Blackwell Science, Oxford.

COMPLEMENTARIA:

BROWN, E.; COLLING, A.; PARK, D.; PHILLIPS, J.; ROTHERY, D.; WHRIGHT, J. 1999. Sea Water: Its Composition, Properties and Behaviour. The Open University.

BROWN, J.; COLLING, A.; PARK, D.; PHILLIPS, J.; ROTHERY, D.; WHRIGHT, J. 1999. Ocean Chemistry and deep-sea sediments. The Open University.

CIFUENTES, J. L.; TORRES, M.P.; FRÍAS, M. "El océano y sus recursos II. Las ciencias del mar: Oceanografía Geológica y Oceanografía Química" Editorial Fondo De Cultura Económica (Fce). 170pp.

HORNE, R.A. "Marine Chemistry. The Structure of Water and the Chemistry of Hydrosphere" 1969. New York-London-Sydney-Toronto: Wiley-Interscience, A Division of John Wiley & Sons. 568 pp.

MURRAY, J. W. "Chapter 1. Introduction" 9/27/04. University of Washington. 27pp.

PÉREZ GALVÁN, F.J.; TORRES PADRÓN, M. E. (2004). Métodos en Oceanografía II: Parte Química. Prácticas de Laboratorio. Las Palmas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



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 aquellos 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 únicamente las prácticas de barco y laboratorio cambiarán de formato y se impartirán a partir de vídeos e interpretación de datos que proporcionará el profesor.

Las prácticas de aula se mantendrán en formato y se impartirán por videoconferencia a través de Microsoft Teams.



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: