



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	3401 Oceanografía
MATERIA:	OCEANOGRAFÍA
CRÉDITOS EUROPEOS:	4,5
CARÁCTER:	Obligatoria
TITULACIÓN:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA
CURSO/SEMESTRE	Primer curso, segundo semestre
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2020 - 2021		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	ARQUITECTURA, CONSTRUCCIÓN Y SISTEMAS OCEÁNICOS Y NAVALES	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
José de Lara Rey (C)	P2-21	jose.delara@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIAS GENERALES	NIVEL
C.G.4	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	3

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIAS TRANSVERSALES	NIVEL

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	NIVEL
C.E. 8	Conocimiento de los elementos de oceanografía física (olas, corrientes, mareas, etc.) necesarios para el análisis del comportamiento de las estructuras oceánicas, y de los elementos de las oceanografías química y biológica que deben ser tenidos en cuenta para la seguridad marítima y para el tratamiento de la contaminación, y del impacto ambiental producido por los buques y artefactos marinos	3

Código	OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA
OBJ 1. -	Que los estudiantes adquieran un conocimiento amplio y profundo de las principales características, propiedades y singularidades de los mares y océanos, así como de los fenómenos y procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos y la capacidad de análisis de los mismos.
OBJ 2. -	Que los estudiantes adquieran un conocimiento amplio y profundo de la afección de los diferentes elementos de la oceanografía y de los distintos procesos que se dan en los océanos en las estructuras y artefactos navales y oceánicos, así como en la identificación de los recursos disponibles y su cuantificación.
OBJ 3. -	Que los estudiantes adquieran un conocimiento amplio sobre las técnicas, tecnologías y medios empleados para la caracterización oceánica, así como a la interpretación y análisis de los datos adquiridos con dichas técnicas.
OBJ 4. -	Que los estudiantes adquieran la capacidad necesaria para identificar, definir y analizar los factores y elementos oceánicos y sus procesos al objeto de concebir y desarrollar soluciones técnicas, económicamente y ambientalmente adecuadas al transporte, al aprovechamiento de recursos oceánicos y del subsuelo marino (pesqueros, energéticos, minerales, etc.), al uso adecuado del hábitat marino y a medios de protección ambiental y de defensa y seguridad marítimas

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Conocer y comprender los elementos de oceanografía química y sus propiedades.
RA2.-	Conocer y comprender los fenómenos y procesos químicos en el mar y los océanos.
RA3. -	Conocer y comprender las técnicas y metodologías de caracterización de los elementos y procesos químicos en el mar y los océanos.
RA4. -	Conocer y comprender los elementos de oceanografía biológica y sus propiedades.
RA5.-	Conocer y comprender los fenómenos y procesos biológicos en el mar y los océanos.
RA6. -	Conocer y comprender las técnicas y metodologías de caracterización de los elementos y procesos biológicos en el mar y los océanos.
RA7. -	Conocer y comprender los elementos de oceanografía geológica y sus propiedades.
RA8.-	Conocer y comprender los fenómenos y procesos geológicos en el mar y los océanos.
RA9. -	Conocer y comprender las técnicas y metodologías de caracterización de los elementos y procesos geológicos en el mar y los océanos.
RA10. -	Conocer y comprender los elementos de oceanografía física y sus propiedades.
RA11.-	Conocer y comprender los fenómenos y procesos físicos en el mar y los océanos.
RA12. -	Conocer y comprender las técnicas y metodologías de caracterización de los elementos y procesos físicos en el mar y los océanos.
RA13.-	Conocer los mecanismos de contaminación litoral y marina.
RA14. -	Conocer identificar, definir y analizar los factores y elementos oceánicos y su afección en las estructuras y artefactos navales y oceánicos, así como en la identificación de los recursos disponibles y su cuantificación.
RA15. -	Conocer identificar, cuantificar y analizar los recursos disponibles en los océanos, y conocer los medios para su aprovechamiento.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 <i>Oceanografía Química</i>	La fisicoquímica del agua del mar. Propiedades, equilibrios químicos y gases disueltos. (3h)	L1
	Los ciclos biogeoquímicos en el agua del mar. (2h)	L2
	Procesos y minerales marinos. (1h)	L3
	La materia orgánica en el agua del mar. (1h)	L4
	La contaminación de las aguas del mar. (5h)	L5
	Aprovechamiento de los productos químicos marinos. (2h)	L6
Tema 2 <i>Oceanografía Biológica</i>	Introducción a la oceanografía biológica (2h)	L7
	Estructura y función del ecosistema marino. (2h)	L8
	Ecosistemas selectos. (2h)	L9
	Estudio y gestión de los recursos pesqueros. (2h)	L10
	Dinámica de poblaciones marinas. (2h)	L11
	Recursos naturales pesqueros I. Especies pelágicas migratorias (1h)	L12
	Recursos naturales pesqueros II. Especies bentónicas y demersales (1h)	L13
	Recursos naturales pesqueros III. Crustáceos, cefalópodos, y moluscos (1h)	L14
	Recursos naturales pesqueros IV. Investigación e identificación de nuevas pesquerías (1h)	L15
Tema 3 <i>Oceanografía Geológica</i>	Caracterización y tipificación de las zonas del océano (2h)	L16
	Morfología del fondo marino (2h)	L17
	Geomorfología costera (2h)	L18
	Técnicas, tecnologías y medios de caracterización en oceanografía geológica (4h)	L19
Tema 4 <i>Oceanografía Física</i>	Elementos de la oceanografía física y propiedades físicas del agua del mar (2h)	L20
	El Océano como fluido geofísico (2h)	L21
	Dinámica Oceánica (2h)	L22
	Dinámica Litoral (1h)	L23

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	Las clases de teoría serán expositivas, con abundancia de ejemplos y promoviendo la participación de los alumnos.
CLASES PROBLEMAS	Se resolverán ejercicios y problemas relativos a los temas.
PRACTICAS	Se planteará a los alumnos que resuelvan dos situaciones prácticas o casos en oceanografía
TRABAJOS AUTONOMOS	Sólo en caso de que el alumno opte por la presentación a examen final deberá de realizar un trabajo individual en referencia a un tema establecido por los profesores.
TRABAJOS EN GRUPO	
TUTORÍAS	Se impartirán por los profesores de la asignatura según el horario que se puede encontrar en: http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	- Trujillo, A.P., Harold, V Thurman, 2010. Essentials of Oceanography. Prentice Hall.
	- Temas de Química Oceanográfica. Coordinador José López Ruiz. Publicaciones de la Universidad de Cádiz. UNED Cádiz
	- Introducción a la Química Marina. J P Riley y R. Chester. AGT Editor S.A.
	- Chemical Oceanography. Frank J. Millero y Mary L. Sohn. CRC Press.
	- Biología marina (Ariel Ciencias) Tapa dura – 20 feb 2001 de G. Cognetti (Autor), G. Magazzù (Autor), M. Sará (Autor)
	- Dynamics of Marine Ecosystems: Biological-Physical Interactions in the Oceans, 3rd Edition. Kenneth Mann, John Lazier
BIBLIOGRAFÍA	- FLOR, G. (2004). Geología Marina. Oviedo: Universidad de Oviedo
	- NICHOLS, G. (2004). Sedimentology and Stratigraphy. Oxford: Blackwell Science Ltd
	- ALONSO, B. Y ERCILLA, G. (Eds.) (2000) Valles submarinos y sistemas turbidíticos modernos. CSIC.
	- Stewart, R. H., 2004. Introduction to Physical Oceanography. Texas University
	- Grasshoff, K., Krembling, K., y Ehrhardt, M., 2002. Methods of Seawater Analysis.
	- Pond, S. and G.L. Pickard, 1983. Introductory Dynamical Oceanography. Pergamon Press, Oxford, U.K.
RECURSOS WEB	www.bodc.ac.uk/
	www.ieo.es/
	http://www.sciencedirect.com/science/journal/00796611/119
	http://ww2.icm.csic.es/oce/es/content/electronic-books
	http://www.physocean.icm.csic.es
EQUIPAMIENTO	Aulas
	Centro de cálculo
	Biblioteca
	Salas de Estudio

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula (Clase expositiva, ejemplos y ejercicios)	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1	La fisicoquímica del agua del mar. Propiedades, equilibrios químicos y gases disueltos. (3h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
2	Los ciclos biogeoquímicos en el agua del mar. (2h) Procesos y minerales marinos. (1h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
3	La materia orgánica en el agua del mar. (1h) La contaminación de las aguas del mar. (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
4	La contaminación de las aguas del mar. (3h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Ejercicio de prácticas	
5	Aprovechamiento de los productos químicos marinos. (2h) Introducción a la oceanografía biológica (1h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Prueba evaluación parte Oceanografía Química	
6	Introducción a la oceanografía biológica (1h) Estructura y función del ecosistema marino. (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
7	Ecosistemas selectos. (2h) Estudio y gestión de los recursos pesqueros. (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
8	Estudio y gestión de los recursos pesqueros. (1h) Dinámica de poblaciones marinas. (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Ejercicio de prácticas	

9	Recursos naturales pesqueros I. Especies pelágicas migratorias (1h) Recursos naturales pesqueros II. Especies bentónicas y demersales (1h) Recursos naturales pesqueros III. Crustáceos, cefalópodos, y moluscos (1h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
10	Recursos naturales pesqueros IV. Investigación e identificación de nuevas pesquerías (1h) Caracterización y tipificación de las zonas del océano (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Prueba evaluación parte Oceanografía Biológica	
11	Morfología del fondo marino (2h) Geomorfología costera (1h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Ejercicio de prácticas	
12	Geomorfología costera (1h) Técnicas, tecnologías y medios de caracterización en oceanografía geológica (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas			
13	Técnicas, tecnologías y medios de caracterización en oceanografía geológica (2h) Elementos de la oceanografía física y propiedades físicas del agua del mar (1h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Prueba evaluación parte Oceanografía Geológica	
14	Elementos de la oceanografía física y propiedades físicas del agua del mar (1h) El Océano como fluido geofísico (2h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Ejercicio de prácticas	
15	Dinámica Oceánica (2h) Dinámica Litoral (1h)	5 h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		Prueba evaluación parte Oceanografía Física	

Total Horas presenciales 45 - Total Horas de trabajo individual del alumno 75

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
L1	Conocer los conceptos básicos de la oceanografía química así como los procesos y fenómenos químicos en los océanos y su interacción con otros procesos.	RA1, RA2, RA3
L2	Conocer los conceptos básicos de la oceanografía biológica así como los procesos y fenómenos biológicos en los océanos y su interacción con otros procesos.	RA4,RA5, RA6
L3	Conocer los conceptos básicos de la oceanografía geológica así como los procesos y fenómenos geológicos en los océanos y su interacción con otros procesos.	RA7, RA8, RA9
L4	Conocer los conceptos básicos de la oceanografía física así como los procesos y fenómenos físicos en los océanos y su interacción con otros procesos.	RA10, RA11, RA12
L5	Conocer los ecosistemas marinos, principales características y singularidades.	RA4,RA5
L9	Conocer los principales impactos ambientales y los elementos contaminates.	RA13
L10	Conocer y comprender las técnicas y metodologías de caracterización de los océanos	RA3, RA6, RA9, RA12
L11	Conocer identificar, definir y analizar los factores y elementos oceánicos y su afección en las estructuras y artefactos navales y oceánicos, así como en la identificación de los recursos disponibles y su cuantificación	RA14
L12	Conocer identificar, cuantificar y analizar los recursos disponibles en los océanos, y conocer los medios para su aprovechamiento	RA15

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Pruebas de evaluación continua de cada parte (Evaluación continua)	Semana 5, 10, 13, 15	Moodle, videoconferencia en Microsoft Teams o en el lugar que designe la Jefatura de estudios	80 %
Ejercicios de prácticas (Evaluación continua)	Semana 4, 8, 11 y 14	Moodle, videoconferencia en Microsoft Teams o en el lugar que designe la Jefatura de estudios	20 %
Examen Final	Junio y julio	Moodle, videoconferencia en Microsoft Teams o en el lugar que designe la Jefatura de estudios	65 %
Ejercicios de Prácticas (Evaluación final)	Junio y julio	Moodle, videoconferencia en Microsoft Teams o en el lugar que designe la Jefatura de estudios	15 %
Trabajo autónomo (Evaluación final)	Junio y julio	Moodle, videoconferencia en Microsoft Teams o en el lugar que designe la Jefatura de estudios	20 %

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evaluación Continua: Sí

Método de Evaluación de la Asignatura:

El alumno podrá optar por el método de evaluación continua o por el método de solo examen final. El alumno dispondrá de tres semanas para optar por uno u otro método.

La asignatura consta de cuatro partes: Oceanografía Química, Oceanografía Biológica, Oceanografía Geológica y Oceanografía Física

Los alumnos que opten por la evaluación continua realizarán una prueba de evaluación correspondiente a cada parte a lo largo del semestre. Deberán realizar las actividades de clase, que consistirá en cuatro ejercicios prácticos, uno por parte.

Los alumnos que opten por el método de solo examen final deberán realizar un examen en aula y un examen de ejercicios de prácticas, con una duración máxima de 150 minutos.

Algunos de los indicadores de logro relacionados anteriormente se consideran fundamentales y serán imprescindibles, aunque no suficientes, para poder obtener una calificación de aprobado en la asignatura. En cada una de las pruebas de evaluación serán señalados adecuadamente.

Únicamente los alumnos que no realicen ninguna prueba o se acojan a la modalidad de solo examen final y no realicen este serán evaluados como "no presentados".

Evaluación Sumativa:

☒ Evaluación continua: Prueba teórica. 80 %

☒ Evaluación continua: Ejercicios de Prácticas. 20%

☒ Evaluación solo examen final: Prueba teórica. 65 %

☒ Evaluación solo examen final: Ejercicio de Prácticas. 15%

☒ Evaluación solo examen final: Trabajo individual. 20%

Criterios de Calificación:

1) Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura por evaluación continua el alumno deberá presentarse a todas las pruebas anteriormente descritas y obtener una calificación en cada una de ellas superior a 3,5 puntos sobre 10.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos. Los alumnos que no habiendo alcanzado esta calificación hayan demostrado aprovechamiento en la asignatura, podrán realizar un examen global de la misma al terminar el semestre. Dicho examen coincidirá con el examen final.

2) Examen final. Convocatoria ordinaria:

Para la convocatoria ordinaria se realizará un examen final, consistente en una prueba de teoría que constará de las 4 partes de la asignatura, calificada cada parte independientemente sobre 10. Para hacer media, la nota mínima en cada una de estas pruebas deberá ser igual o superior a 3 sobre 10. La nota de los dos ejercicios prácticos realizados deberá ser igual o superior a 3,5. La calificación del trabajo individual deberá ser también superior a 3,5 puntos.

La nota final será la media ponderada de cada parte considerando los siguientes porcentajes:

☒ Evaluación solo examen final: Prueba de teoría. 65 %

☒ Evaluación solo examen final: Ejercicio de Prácticas. 15%

☒ Evaluación solo examen final: Trabajo individual. 20%

3) Examen final. Convocatoria extraordinaria:

Se seguirá el mismo criterio que en el apartado 2)