



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master Universitario en HIDRÁULICA AMBIENTAL por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela de Ingenierías Industriales
Asignatura:	PROCESOS DINÁMICOS EN FLUIDOS GEOFÍSICOS
Código:	119
Tipo:	Optativa
Materia:	PROCESOS DINÁMICOS EN FLUIDOS GEOFÍSICOS
Módulo:	ESPECÍFICO
Experimentalidad:	Teórica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2
Nº Créditos:	6
Nº Horas de dedicación del	150
Tamaño del Grupo Grande:	0
Tamaño del Grupo Reducido:	0
Página web de la asignatura:	http://oceano.uma.es

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	FÍSICA APLICADA II
Área:	FÍSICA APLICADA (II)

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: JESUS MANUEL GARCIA LAFUENTE	jmgarcial@uma.es	952132721	1.2.41 - E.T.S. Ing. Telecomunicación	
JOSE CARLOS SANCHEZ GARRIDO	jcsanchez@uma.es	952132849	-	
SIMONE SAMMARTINO	ssammartino@uma.es	925132849	2.3.5.B - E.T.S. Ing. Telecomunicación	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Como regla general, el alumnado deberá haber cursado satisfactoriamente las asignaturas correspondientes al primer semestre del Máster de Hidráulica Ambiental.
Es deseable que el alumno posea conocimientos básicos-medios de MATLAB

CONTEXTO

La asignatura aborda el estudio de los fluidos geofísicos aplicado al océano, que se complementa con aspectos descriptivos de la circulación oceánica. El conjunto forma una asignatura que cae plenamente en el contexto de la oceanografía física.

La asignatura está dividida en dos bloques. En el primero se abordan los procesos y forzamientos básicos que mueven la circulación oceánica y el segundo trata con aspectos más específicos relacionados con la oceanografía regional del Mar de Alborán, Estrecho de Gibraltar y Golfo de Cádiz

La asignatura tiene relación estrecha con la otra asignatura del módulo "Simulación numérica en fluidos geofísicos", y en menor grado con las asignaturas "Tratamiento y visualización de datos", y "Acoplamiento biológico y Mecánica de Fluidos Computacional".

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

- 1.1 CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.2 CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.4 CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- 1.5 CB10 - 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
- 1.6 CG1 - Adquirir habilidades y destrezas generales basadas en el método científico que le permitan adquirir y desarrollar aquellas otras específicas de su conocimiento y ámbito de trabajo.
- 1.7 CG2 - Capacidad para la abstracción, resolución de problemas y toma de decisiones, análisis e

interpretación, trabajo autónomo, trabajo interdisciplinar y en grupo y comunicación escrita y oral.

- 1.8 CG3 - Conocimiento sólido de los fundamentos físico-matemáticos de la Hidráulica Ambiental y capacidad de aplicación en la práctica profesional y/o investigadora.
- 1.9 CG4 - Formación integral y desarrollo de capacidades para el modelado tanto analítico y numérico como experimental de los fenómenos y procesos presentes en la Hidráulica Ambiental.

2 Competencias específicas.

- 2.16 CE16 - Capacitación en el conocimiento de los fundamentos de la circulación oceánica de gran escala inducida por la rotación y la estratificación, de la interacción dinámica entre la circulación oceánica y la plataforma continental y del intercambio a través de estrechos y su relación con la climatología de mares semicerrados.
- 2.17 CE17 - Capacitación en la realización de campañas oceanográficas de campo y en la utilización del instrumental empleado para la toma de medidas experimentales.

3 Competencias transversales.

- 3.1 CT1 - Capacidades interpersonales relacionadas con la capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones. Habilidades en las relaciones interpersonales y para presentar trabajos.
- 3.2 CT2 - Capacidades multidisciplinares relacionadas con la capacidad de asimilación y comunicación de conocimientos de distintas disciplinas, así como la integración en equipos de trabajos multidisciplinares.
- 3.3 CT3 - Capacidad de analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes, así como integrar ideas, conocimientos y metodologías.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

OCEANOGRAFÍA FÍSICA

Estratificación y rotación en el océano. Aproximación geostrofica. Modelos de circulación oceánica. Circulación conducida por el viento. Circulación termohalina: descripción general y consecuencias climáticas. Mareas: origen y procedimientos estándares de estudio.

OCEANOGRAFIA FISICA REGIONAL

El sistema Mar de Alborán - Estrecho de Gibraltar - Golfo de Cádiz: procesos básicos. Intercambio de agua a través del Estrecho de Gibraltar

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades fuera de la Universidad

Trabajos de campo

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en aula informática

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

Estudio/discusión de casos

Exposición de trabajos

Actividades no presenciales

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias

Actividades prácticas

Estudios de casos

Otras actividades prácticas no presenciales

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Informe del estudiante

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar el curso el alumnado sabrá/ comprenderá:

- El comportamiento del océano como fluido geofísico, analizando los efectos de la rotación y la estratificación en la circulación de gran escala.
- La influencia del forzamiento atmosférico de gran escala en la circulación termohalina global y en la evolución del clima en un contexto de cambio climático.
- Búsqueda de información (minería de datos) y análisis de procesos complejos a partir de observaciones históricas
- Importancia de fenómenos locales en la circulación costera.
- La circulación en un sistema estuarino inverso como el estrecho de Gibraltar.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

1 Evaluación continua: asistencia y participación en las distintas actividades formativas: 30%

2 Evaluación continua: trabajos individuales: 30%

3 Trabajo de fin de cuatrimestre: 40%

Este procedimiento de evaluación se aplicará en las 2 convocatorias ordinarias (junio y septiembre) y en las convocatorias extraordinaria de repetidores.

Los estudiantes a tiempo parcial tendrán el mismo procedimiento de evaluación que el resto del alumnado, adaptado a las circunstancias particulares en el caso de la 'Asistencias y participación en las clases presenciales'.

(La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a los estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.)

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Cushman-Roisin, B. y Beckers, J.M. Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, Academic Press, Elsevier, Amsterdam, 2011

García Lafuente, J. Dinámica de Fluidos Geofísicos y Oceanografía Física. Apuntes de asignatura, (Disponible en CV versión PDF)

Gill, A. E.: Atmosphere-Ocean Dynamics, Academic Press, New York, 1982.

Kundu, P.K., Fluid Mechanics, Academic Press, San Diego, 1990.

Neuman, G: y W.J. Pierson, Principles of Physical Oceanography, Prentice Hall, New

Pond, S. y G.L. Pickard, Introductory Dynamical Oceanography, Pergamon Press

Tomczak, M. y J.S. Godfrey, Regional Oceanography, an Introduction, Pergamon

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos
Lección magistral	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajos de campo	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio/discusión de casos	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposición de trabajos	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	45		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Estudios de casos	50
Otras actividades prácticas no presenciales	15
Elaboración de memorias	25
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	90

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15



TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Escenario A. El cambio principal es que la docencia presencial en la que predomine la enseñanza de conceptos o aspectos más teóricos será suplida por docencia virtual mediante los medios disponibles a tal efecto. Se abrirán canales de comunicación fácil y directa con el alumnado, básicamente, correo electrónico. La docencia presencial referente a los aspectos más prácticos y/o experimentales se mantendrá como tal. Escenario B. En este escenario la docencia experimental también pasará a ser virtual y se abordará mediante reuniones tipo videoconferencia con la frecuencia necesaria para satisfacer las necesidades que le surja al alumnado.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Dada la especificidad de estos estudios y el, normalmente, reducido número de alumnos, los procedimientos de evaluación pueden mantenerse tal y como están establecidos para la docencia presencial

CONTENIDOS

No se prevén cambios en los contenidos, aunque se potenciará los aspectos más prácticos vinculados con la realización de trabajos personales dirigidos a distancia en estas circunstancias. Si llegado el caso se viese necesaria una reducción, se prescindiría del capítulo relativo a la circulación termohalina global en el Bloque 1, mencionándose este tipo importante de movimiento en un contexto regional cuando se aborde el bloque segundo de oceanografía más reducida geográficamente, tomando como ejemplo el propio Mar Mediterráneo.

TUTORÍAS

Por las mismas razones alegadas en el apartado de evaluación, no se ve la necesidad de cambiar la estructura de tutorías establecidas en la enseñanza presencial. Tanto en el escenario A como en el B, las tutorías serían virtuales mediante correo electrónico como alternativa más práctica y, en función del número de alumnos, se flexibilizaría el horario de consultas dentro de lo razonable.