

# PROCESOS FÍSICOS EN EL OCÉANO

Procesos físicos en el océano: 5 ECTS. 50 h Presenciales + 75 No presenciales. Módulo común.

## 1. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido requisitos previos. Se recomienda tener conocimientos básicos de Física y Oceanografía Física

## 2. PLAN DE ENSEÑANZA

### A) Contribución de la asignatura al perfil profesional

La asignatura pertenece al módulo común y por lo tanto es troncal.

Los conocimientos adquiridos serán necesarios para abordar otras asignaturas del máster de Oceanografía y cualificarán al alumnado para su aplicación en el ejercicio profesional, tanto en administración, gestión, e investigaciones oceanográficas.

Esta asignatura pretende aportar al estudiante un conocimiento básico y amplio de los procesos físicos que se producen en el océano a diferentes escalas (océano abierto / procesos costeros) y dotarle de técnicas para la observación y tratamiento de estos procesos.

### B) Competencias que tiene asignadas

#### Competencias Básicas

<b>CB6</b>	Los estudiantes poseerán y serán capaces de 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.
<b>CB9</b>	Los estudiantes serán capaces de comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

#### Competencias Generales

<b>CG2</b>	Los estudiantes interpretarán el comportamiento del sistema oceánico global y los factores que lo controlan.
<b>CG5</b>	Los estudiantes serán capaces de desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.

#### Competencias específicas

<b>CE1</b>	Los estudiantes serán capaces de adquirir conocimientos avanzados y más relevantes, de carácter especializado y multidisciplinar, en el ámbito de la oceanografía y su aplicación al medio marino.
<b>CE4</b>	Los estudiantes serán capaces de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y emitir resoluciones y juicios en los diferentes campos de la oceanografía.

#### Competencias transversales

<b>CT1</b>	Los estudiantes conocerán y serán capaces de aplicar el método científico en el ámbito académico e investigador.
<b>CT4</b>	Los estudiantes serán capaces de comprender la necesidad y obligación de realizar una formación continuada, en gran medida autónoma, para el desarrollo científico, actualizando los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales a lo largo de la vida.

### C) Objetivos

#### Objetivos generales

- Integrar conocimientos y afrontar la complejidad y también formular juicios a partir de información incompleta o limitada, pero que incluye reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios en temas relacionados con la oceanografía.
- Saber aplicar sus conocimientos y su comprensión, así como sus habilidades para resolver problemas, en entornos nuevos o no familiares y en contextos amplios (multidisciplinarios) relativos a la oceanografía.
- Saber comunicar sus conclusiones, conocimientos y el marco conceptual en que se basan, tanto a audiencias expertas como no expertas y de manera clara.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar los estudios de manera autodirigida o autónoma en el ámbito de la oceanografía

### D) Contenidos

#### Teóricos

Procesos Mesoscala.

Afloramientos.

Influencia de los contornos costeros: Ondas largas, nivel medio del mar y procesos de interacción no lineal.

Oleaje no lineal y análisis estadístico según ROM.

Dinámica de la circulación oceánica profunda: la circulación profunda y los cambios climáticos.

Dinámica de la circulación superficial.

Teledetección aplicada a la Oceanografía

#### Prácticos

Casos de estudio de interés regional.

Programación en Matlab.

Tratamiento de series temporales.

Teledetección: aplicación a la Oceanografía

### E) Metodología

Clases teóricas, prácticas, tutorías, debate de cuestiones teórico-prácticas, exposición de trabajos.

NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE
1	Método expositivo/Lección magistral. Consiste en la exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula, utilizando como metodología la clase magistral participativa y en la que la función del profesor es explicar los fundamentos teóricos de las distintas materias.
2	Sesión de trabajo grupal para la resolución de problemas, en el laboratorio supervisadas por el profesor. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Son actividades desarrolladas en espacios y con equipamiento especializado que potencian la construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Se realizan en laboratorio y la función del profesor es presentar los objetivos, orientar el trabajo y realiza el seguimiento del mismo.
4	Realización y/o exposición individual o en grupo sobre un tema de la asignatura con participación compartida. El profesor presenta los objetivos, orienta y tutoriza el trabajo, con participación compartida con los alumnos. Esta metodología lleva implícita una carga de trabajo no presencial significativamente superior a las actividades señaladas anteriormente, que deberá ser cuantificada en la programación de cada asignatura, materia o módulo.
5	Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor, cuya finalidad es la búsqueda de datos o información en bibliotecas, bases de datos, Internet, etc. El profesor indica la necesidad de ampliación de conocimientos y orienta en la búsqueda. Esta metodología lleva implícita una carga de trabajo no presencial significativa que deberá ser cuantificada en la programación de cada asignatura, materia o módulo.
6	Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno mediante sesiones de tutorías personalizadas o en grupo muy reducidos, donde el profesor orienta y resuelve dudas.

### 3. EVALUACIÓN

En esta asignatura hay dos tipos de evaluación, Continua y No Continua. En la convocatoria ordinaria sólo pueden ser calificados con una calificación distinta de cero los alumnos en Evaluación Continua. Se considerarán alumnos en Evaluación Continua aquellos que hayan tenido una asistencia regular a clase (mayor o igual al 80% incluyendo faltas justificadas) y hayan realizado en tiempo y forma todos las entregas asociadas a la asignatura.

CONDICIONES INDISPENSABLES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA:

- Haber realizado todas las entregas asociadas a la asignatura.
- Haber obtenido una nota final igual o superior a 5 sobre 10 una vez aplicados los Criterios de Calificación que se especifican en este proyecto docente.

En cumplimiento de la normativa vigente, la realización fraudulenta de cualquier prueba evaluatoria, detectada antes, durante o después de la misma, supondrá el SUSPENSO 0 en la convocatoria en curso.

FUENTES DE EVALUACIÓN (COMPETENCIAS EVALUADAS):

Las fuentes de evaluación que se utilizaran y las competencias que se evaluarán son:

- Exposiciones de trabajos realizados (CB2, CB4, CG1, CE1, CE3, CT3).
- Trabajo práctico y memoria de prácticas: Valoración del trabajo realizado por el alumno durante las prácticas realizadas en el aula de informática y de la memoria resultante de las mismas (CB2, CB4, CG1, CG4, CE1, CT1,CT3)
- Asistencia y participación en clase

Sistemas de evaluación:

La evaluación tiene por objetivo valorar el grado de consecución de los objetivos formativos. Los elementos y sistemas de evaluación (SE) utilizados en las diferentes fuentes de evaluación son:

1. Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante (SE2), básicamente relacionados con las prácticas realizadas: En las prácticas de aula de informática se utilizarán los siguientes elementos de evaluación:

- Asistencia
- Adecuada participación en las tareas grupales
- Informes/memorias de prácticas.

2. Exposición de trabajos (SE3). Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Adecuado seguimiento de las tutorizaciones realizadas para la orientación del alumno por parte del profesor
- Claridad y orden
- Grado de autonomía
- Adecuada estructura
- Dominio del tema
- Razonamiento crítico

En los Criterios de Calificación se especificarán cuáles son los elementos de evaluación concretos, y su correspondiente ponderación, en cada convocatoria.

### **Criterios de calificación**

#### **CRITERIOS EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:**

En la convocatoria oficial ordinaria de la asignatura sólo pueden ser calificados con una calificación distinta de cero los alumnos en evaluación Continua. La ponderación de los distintos sistemas de evaluación es

1. Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante 60 %
2. Exposiciones de ejercicios, temas, trabajos y proyectos 40%

Para aquellas personas que no puedan realizar la evaluación continua (casos excepcionales) se realizará un examen teórico en el que incluirán cuestiones tanto del bloque de teoría como de las prácticas y deberán también presentar todos los trabajos o encargos correspondientes al curso.

#### **CRITERIOS EN LAS CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL:**

En las convocatorias oficiales extraordinaria y especial, la evaluación es no continua. Los alumnos tendrán que presentar todos los trabajos o encargos no presentados durante la impartición de la asignatura en el plazo indicado por el profesor para esta convocatoria. Las exposiciones sólo podrán realizarse durante la impartición de la asignatura, en las fechas que se indiquen, de manera que no será recuperable.

La ponderación de las distintas actividades en Evaluación no continua es:

- El 60 % de la calificación se obtendrá de la puntuación alcanzada en el examen escrito y el 40 % de los trabajos. Para superar el examen es necesario una puntuación superior a 5.

## **4. PLAN DE APRENDIZAJE (PLAN DE TRABAJO DEL ALUMNO)**

### **A) Tareas y actividades**

Las tareas que el alumnado debe desarrollar de acuerdo con la temporalización semanal del apartado siguiente son:

- 1.- Asistencia a las clases de teoría que implica la toma de apuntes, participación en debates, planteamiento de dudas, etc.
- 2.- Asistencia a prácticas: manejo del instrumental propio, de la bibliografía necesaria y de las bases de datos.
- 3.- Estudio teórico individual
- 4.- Elaboración de trabajos y memorias, con una posterior presentación oral del trabajo al resto de la clase.

## B) Temporalización de tareas

Las actividades formativas serán publicadas en el Campus Virtual de la asignatura con una planificación semanal detallada de las horas dedicadas a actividades presenciales.

### Actividad no presencial

El alumno debe dedicar un total de 75 horas no presenciales

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SUS CRÉDITOS ECTS:			
Actividad	Créditos ECTS	Nº de horas	Presencialidad (%)
1	1	25	100
2	0.6	15	100
4	0.32	8	100
5	0.04	1	100
6	0,04	1	100
7	3	75	0

## C) Recursos que tendrá que utilizar en cada uno de los contextos

Tendrán que conocer los conceptos básicos relacionados con la Oceanografía Física  
Bibliografía más relevante del tema

## D) Resultados del Aprendizaje

Entender en profundidad los procesos físicos que ocurren en el océano.  
Adquirir conocimientos sobre las diferentes escalas espaciales y temporales.  
Adquirir conocimientos de los efectos que provocan los contornos costeros en los procesos.  
Adquirir la habilidad de analizar datos observacionales mediante programación en lenguajes de bajo nivel.

## 5. PLAN TUTORIAL

### A) Atención presencial individualizada

Se realizará previa petición del alumno a los profesores implicados.

### B) Atención presencial a grupos de trabajo

El horario para estas tutorías grupales se encontrará disponible en la página web del Centro.

### C) Atención Telefónica.

No

### D) Atención virtual

Se atenderán las consultas a través del Aula Virtual.

## 6. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PROFESOR QUE LA IMPARTE

Begoña Tejedor Álvarez	(Dpto. Física Aplicada)
Juan José Muñoz Pérez	(Dpto. Física Aplicada)
Jesús Gómez Enri	(Dpto. Física Aplicada)
Águeda Vázquez López-Escobar	(Dpto. Física Aplicada)
Irene Laiz Alonso	(Dpto. Física Aplicada)
Profesor Externo	(Sin determinar)

Profesores	Teoría (h)	Práctica (h)	Exposiciones (h)	Tutoría presencial (h)
Física Aplicada	21	22	4	1
Profesor Externo	2			
TOTAL	23	22	4	1

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Emery W. and Thomson R, 2004, *Data Analysis Methods in Physical Oceanography*. Elsevier
- Malek-Madani, Reza. *Physical Oceanography: A Mathematical Introduction with MATLAB*, Chapman and Hall/CRC. 2012. 456 Pages. ISBN 9781584888307
- Pedlosky, J, 2000: *Ocean Circulation*, Springer-Verlag
- Pugh, D.T, 1987: *Tides, surges and mean sea-level*, John Wiley & Sons
- Stewart, Robert. *Introduction to Physical Oceanography*, Texas A&M University. Open SourceTextbook. Dirección de descarga del libro (sólo para fines no comerciales): [http://oceanworld.tamu.edu/resources/ocng\\_textbook/PDF\\_files/book\\_pdf\\_files.html](http://oceanworld.tamu.edu/resources/ocng_textbook/PDF_files/book_pdf_files.html)
- Von Schwind, J.J. 1980: *Geophysical Fluid Dynamics for Oceanographers*, Prentice-Hall.