



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

83000111 - Oceanografía

PLAN DE ESTUDIOS

08IN - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000111 - Oceanografía
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08IN - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Souto Iglesias (Coordinador/a)	habitual	antonio.souto@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN
Enrique Tremps Guerra	habitual	enrique.tremps@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN
Rafael Federico D'amore Domenech	habitual	r.damore@upm.es	Sin horario. ver web ETSIN

Miguel Jesus Taboada Gosalvez	habitual	miguel.taboada.gosalvez@u pm.es	Sin horario. ver web ETSIN
----------------------------------	----------	------------------------------------	-------------------------------

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Javier Moreno Robles	javier.moreno@upm.es	ETSICCP

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

(K4) - 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.

CG1 - 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.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG3 - 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.

CG4 - (S1) 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.

CTUPM06 - (S7) Comunicación oral y escrita. Los estudiantes transmiten conocimientos y expresan ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

CTUPM07 - (S8) Respeto al medio ambiente. Los estudiantes desarrollan las mejores prácticas para interactuar con el entorno, de forma ética, responsable y sostenible, con el objetivo de evitar o disminuir los efectos negativos que ocasiona la actividad humana, así como promover los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental, teniendo en cuenta sus implicaciones económicas y sociales.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA27 - C: Capacidad para la Caracterización y Zonificación de los Océanos.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está ubicada en el primer semestre del máster y precede tanto a las asignaturas Dinámica de Buque (DB) y Dinámica de Artefactos Oceánicos (DAO), de 2º semestre ambas, como a la asignatura "Proyecto y Construcción de Artefactos Oceánicos" (PCAO).

Desde esta posición en el plan de estudios, la asignatura se configura sobre todo como una oportunidad de hablar de las condiciones de contorno ambientales para esas otras materias más específicas. Más concretamente:

1. En la asignatura se formará a los estudiantes en los elementos de forzamiento ambiental: olas, viento, corrientes y nivel del mar. Se hará tanto desde el punto de vista probabilístico como determinístico.
2. Se estudiarán también las condiciones geotécnicas claves para diseñar los elementos de fondeo en contacto con el lecho marino.

Además, se estudiarán aspectos más generales vinculados con diferentes aspectos que son críticos para el aprovechamiento de los recursos de los océanos. Más concretamente:

1. Se estudiarán 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.

2. Se proporcionará información relativa a los nuevos desarrollos en minería submarina y artefactos asociados.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Oceanografía Física, Química y Biológica.
2. Condiciones metoceanicas y forzamiento ambiental: olas, vientos, corrientes, nivel del mar. Generalidades
3. Olas. Aproximación determinística. Olas regulares. Relación de dispersión
 - 3.1. Elevación y altura de ola
 - 3.2. Olas regulares
 - 3.3. Energía y velocidad de grupo
4. Olas. Aproximación probabilística. Espectros.
 - 4.1. Estadística de corto plazo. Espectros
 - 4.2. Estadísticas de largo plazo. Wave-scatters.
5. Viento.
6. Corrientes
7. Bases de datos para caracterización de condiciones metoceanicas.
8. Geotecnia para fondeos
9. Minería Submarina
10. Olas. Propagación del oleaje. Dinámica Costera
11. Contaminación marina. Medios de mitigación. Sostenibilidad

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4: Sesión Software (SW) sobre espectros de oleaje Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tarea asociada a sesión de software (SW) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Parcial temas 1-4 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Parcial temas 1-4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8	Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4: Sesión Software (SW) sobre Propagación de oleaje Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tarea asociada a sesión de software (SW) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
13	Tema 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 11 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Parcial temas 5-final Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Parcial temas 5-final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Evaluación Progresiva con todos los ítems y pesos correspondientes EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
16				
17	Parcial temas 1-4 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Parcial temas 5-final Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Parcial temas 1-4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00 Parcial temas 5-11 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00 Evaluación Global con los pesos de ambos parciales. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Tarea asociada a sesión de software (SW)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG1 CG2 (K4)
7	Parcial temas 1-4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	3 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 (K4) CTUPM06 CTUPM07
12	Tarea asociada a sesión de software (SW)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG1 CG2 (K4)
15	Parcial temas 5-final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	3 / 10	
15	Evaluación Progresiva con todos los ítems y pesos correspondientes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	0%	5 / 10	

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Parcial temas 1-4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	0 / 10	
17	Parcial temas 5-11	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	50%	0 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 (K4) CTUPM06 CTUPM07

17	Evaluación Global con los pesos de ambos parciales.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	0%	5 / 10	
----	---	-------------------------------------	---------------	-------	----	--------	--

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Análoga a la Convocatoria Global Ordinaria	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	

6.2. Criterios de evaluación

Las notas de las pruebas de evaluación progresiva se podrán guardar para el final, si el estudiante no se presenta a esa parte en el final.

La convocatoria extraordinaria funciona exactamente igual que la ordinaria.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Essentials of Oceanography. Prentice Hall.	Bibliografía	Trujillo, A.P., Harold, V Thurman, 2010.
Temas de Química Oceanográfica. Publicaciones de la Universidad de Cádiz. UNED Cádiz	Bibliografía	Coordinador José López Ruiz.
Introducción a la Química Marina.	Bibliografía	J P Riley y R. Chester. AGT Editor S.A.

Chemical Oceanography.	Bibliografía	Frank J. Millero y Mary L. Sohn. CRC Press.
biología marina (Ariel Ciencias)	Bibliografía	Tapa dura ? 20 feb 2001 de G. Cognetti (Autor), G. Magazzù (Autor), M. Sará (Autor)
Dynamics of Marine Ecosystems	Bibliografía	Biological-Physical Interactions in the Oceans, 3rd Edition. Kenneth Mann, John Lazier
Geología Marina. Oviedo: Universidad de Oviedo - NICHOLS, G. (2004). Sedimentology and Stratigraphy. Oxford: Blackwell Science Ltd	Bibliografía	FLOR, G. (2004).
Valles submarinos y sistemas turbidíticos modernos. CSIC.	Bibliografía	ALONSO, B. Y ERCILLA, G. (Eds.) (2000)
Introduction to Physical Oceanography. Texas University	Bibliografía	Stewart, R. H., 2004.
Methods of Seawater Analysis.	Bibliografía	Grasshoff, K., Krembling, K., y Ehrhardt, M., 2002.
Introductory Dynamical Oceanography. Pergamon Press, Oxford, U.K.	Bibliografía	Pond, S. and G.L. Pickard, 1983.
www.bodc.ac.uk/	Recursos web	
www.ieo.es/	Recursos web	
http://www.physocean.icm.csic.es	Bibliografía	
https://www.sciencedirect.com/journal/progress-in-oceanography	Recursos web	
Aulas, Centro de cálculo, Biblioteca, Salas de Estudio.	Equipamiento	
Equipamiento oceanográfico	Equipamiento	
Muzas	Bibliografía	MECANICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES VOL. I Y II FERNANDO MUZAS LABAD FUND. ESCUELA DE LA EDIFICACION

Matlab + Python	Otros	Software para análisis espectral de oleaje
Software para propagación de oleaje	Otros	Software para propagación de oleaje desde zonas exteriores con boyas metoceanicas a rías, bahías, etc..

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

ODS

Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos

4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

Se trabaja en este objetivo tratando de formar de modo igualitario a hombres y mujeres en la formación técnica asociada a la asignatura.

Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas

5.1 Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo

Se trabaja en este objetivo tratando de formar de modo igualitario a hombres y mujeres en la formación técnica asociada a la asignatura.

5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública

Se promoverá la participación de mujeres en las presentaciones así como demás actividades, como debates, con una componente de exposición pública.

Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos

7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas

Se trabaja en formación en caracterización de forzamiento ambiental en ambiente marino (olas, viento, corriente). Esta caracterización es crucial para el diseño de artefactos más eficientes para la generación de energía renovable de origen marino.

Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales

La asignatura muestra cómo el calentamiento global afecta a las cargas ambientales. Esta comprensión es crítica para definir cargas ambientales para el diseño de dispositivos de generación de energía renovable de origen marino, crucial para la descarbonización de la generación eléctrica, una de las mayores causas de emisiones de GHG.

Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes

La asignatura tiene como objetivo la formación en temas de contaminación marina, cruciales para definir este objetivo.

