



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

83000010 - Proyecto de Buques

PLAN DE ESTUDIOS

08NO - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000010 - Proyecto de Buques
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08NO - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Navales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jaime Pancorbo Crespo	P1.17	jaime.pancorbo@upm.es	Sin horario. Despacho del Aula de Proyectos, Primera Planta. Horario de tutorías provisional. Para concretar una cita contactar previamente con el profesor Pancorbo

			por correo electrónico (jaime.p ancorbo@upm.es).
Antonio Villalba Herreros	P1.17	antonio.villalba@upm.es	Sin horario. Despacho del Aula de Proyectos, Primera Planta. Horario de tutorías provisional. Para concretar una cita contactar previamente con el profesor Villalba por correo electrónico (antonio.villalba@upm.es).
Francisco Lazaro Perez Arribas (Coordinador/a)		francisco.perez.arribas@upm.es	- -

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Embarcaciones Deportivas
- Propulsión Diesel
- Tecnología De Las Pilas De Combustible Y Energía Del Hidrógeno
- Robótica Submarina
- Buques De Guerra
- Apoyo Logístico Integrado
- Hidrodinámica De Carenas Y Hélices

- Ampliación De Transporte Marítimo
- Diseño De Estructuras De Buques
- Hidrodinámica Avanzada Del Buque
- Proyecto Avanzado De Estructuras Navales
- Dinámica Computacional Del Buque
- Economía Y Gestión De Empresas Marítimas
- Explotación De Buques Y Puertos
- Hidrostática De Buques
- Optimización Estructural
- Proyecto De Pesqueros Y Viveros
- Diseño De Cámara De Máquinas
- Proyecto Y Construcción De Artefactos Oceánicos
- Sistemas De Combate
- Buques De Propulsión Nuclear
- Submarinos
- Diseño Integral De Plantas De Energía Y Propulsión
- Sistemas Dinámicos Y Problemas De Estabilidad De Buques
- Hidrodinámica Computacional De Las Embarcaciones Rápidas
- Proceso Integral De Construcción De Buques
- Fiabilidad Y Análisis De Riesgo
- Dinámica Del Buque

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica no tiene definidos otros conocimientos

previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas

CE11 - Conocimiento de las operaciones y sistemas específicos de los barcos de pesca y capacidad para realizar su integración en los proyectos de dichos barcos

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

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

CT3 - Creatividad

CT4 - Organización y planificación

CT5 - Gestión de la información

4.2. Resultados del aprendizaje

RA123 - Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo

RA121 - Comprender el proyecto de buques y embarcaciones de todo tipo

RA22 - Comprender el proyecto de buques y embarcaciones de todo tipo.

RA1 - Conocer la metodología del proyecto de buques en general.

RA130 - RA4 Conocer la determinación de pesos en el buque y los cálculos de arquitectura naval y situaciones de carga.

RA133 - RA7 Conocer cómo seleccionar el equipo propulsor del buque.

RA134 - RA8 Conocer y aplicar estrategias para dimensionar una flota de buques.

RA127 - RA1 Conocer el diseño funcional del buque y de los diferentes requisitos a cumplir.

RA131 - RA5 Manejar los cálculos de Arqueo y Francobordo.

RA132 - RA6 Manejar la estimación preliminar del Presupuesto del Buque.

RA135 - RA9 Conocer los sistemas fundamentales necesarios del buque.

RA129 - RA3 Manejar el proyecto de formas y el diseño de disposición general

RA128 - RA2 Conocer y manejar los métodos de dimensionamientos de buques y de los criterios de análisis de alternativas

RA124 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura "Proyecto de buques" tiene como principal objetivo hacer un compendio y articular los conocimientos adquiridos durante los estudios de los Grados de Arquitectura Naval, Ingeniería Marítima y Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica de forma que el alumno sea capaz de plantear el proyecto preliminar de un buque mercante. Para ello, se aplicará un enfoque eminentemente práctico.

Los alumnos, dispuestos en grupos, realizarán el diseño preliminar de una embarcación. Aplicando la conocida espiral de diseño de buques, al final del curso habrán repasado, articulado y aplicado muchos de los conocimientos adquiridos durante sus estudios de Ingeniería Naval creando un diseño de embarcación al que se le exigirá un alto grado de calidad, lo más cercano posible a un diseño de nivel profesional.

Además de las competencias técnicas propias del diseño de embarcaciones, esta asignatura trata de fomentar las siguientes competencias transversales: trabajo en equipo, gestión de proyectos, liderazgo, gestión de documentación y presentación y defensa de trabajos en público. Competencias todas ellas muy valoradas en el ámbito profesional y que permitirán una mejor adaptación del alumno al mismo.

Tratando de reproducir las condiciones propias de un ámbito laboral en el que normalmente tanto el proyecto a ejecutar como los compañeros con los que hay que llevarlo a buen término no se pueden elegir, la creación de los grupos de trabajo y la asignación a cada grupo de las especificaciones de las embarcaciones a desarrollar se harán de forma aleatoria. El primer día de clase se formarán los grupos que contarán con entre 8 y 10

participantes y se realizará el sorteo de las especificaciones.

Los responsables de la asignatura cuidarán que la actividad de los grupos se desarrolle de forma efectiva y participativa. En caso de conflicto, serán los encargados de mediar para su resolución teniendo la capacidad de dividir o expulsar del grupo a determinados componentes del mismo. En estos supuestos, a los integrantes expulsados se les asignará una nueva especificación que deberán desarrollar de manera individual sin perjuicio al nivel de calidad exigible al resultado final. Los alumnos que se matriculen con el curso ya comenzado se asignarán a alguno de los grupos existentes.

Los barcos a proyectar serán todos distintos y de distintos tipos intentando cubrir las principales familias de buques mercantes, a saber: buques de carga líquida, de pasajeros, remolcadores, buques de apoyo a plataformas, El objetivo es cubrir distintas casuísticas para que los todos alumnos puedan valorar la problemática específica que se presenta dependiendo del tipo de embarcación. Entre los buques a proyectar no se contemplan buques pesqueros, de guerra o plataformas u otros artefactos navales ya que existen asignaturas específicas para ellos.

La asignatura se estructurará en diferentes bloques de trabajo. Al inicio de los mismos se hará un repaso de los aspectos a tratar, por ejemplo, al iniciar el proyecto de formas del casco se hará un breve repaso de los aspectos fundamentales del mismo, datos de partida, decisiones previas, resultados esperados, etc.. A continuación, se comentará de manera conjunta la casuística de los diferentes cascos a desarrollar y se emplazará a los grupos a su desarrollo en un tiempo determinado. Una vez transcurrido dicho tiempo, dos representantes de cada grupo deberán defender ante los responsables de la asignatura y el resto de compañeros su diseño.

Debido a la actual situación sanitaria provocada por la COVID-19, la asignatura tendrá un carácter bi-modal. Todas las clases que no impliquen la defensa de trabajos realizados se llevarán a cabo de forma no presencial a través de una plataforma por decidir (MS Teams o Zoom). Las clases en las que se vaya a defender y comentar el trabajo realizado se realizarán de forma dual. En este último caso, al aula sólo asistirán los responsables de la asignatura y dos representantes de cada grupo que serán los encargados de la exposición defensa de su trabajo. El resto de alumnos participarán de forma no presencial en la clase.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Dimensionamiento
3. Disposición general
4. Formas
5. Arquitectura naval
6. Estimación de pesos
7. Estabilidad y resistencia longitudinal
8. Estimación de potencia propulsora
9. Estructura
10. Cámara de máquinas
11. Equipos
12. Electricidad
13. Presupuesto
14. Seguridad contraincendios
15. Nuevas reglamentaciones
 - 15.1. Polar/Ice Class
 - 15.2. Propulsiones alternativas (LNG, Híbrida, Pilas de combustible, etc.)
 - 15.3. Agua de lastre
 - 15.4. Emisiones (EEDI, SO_x , NO_x , CO₂ (MRV/DCS))

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Martes 8 de septiembre. No lectivo. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
2			<p>Presentación de la asignatura Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Creación de grupos. Discusión de modalidades de trabajo. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Distribución de especificaciones. Revisión crítica de las mismas. Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Predimensionamiento. Base de datos. Estudio paramétrico. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
3			<p>Predimensionamiento. Avance de los trabajos. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Formas. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
4	<p>Formas. Avance de los trabajos. Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Formas. Avance de los trabajos. Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Dimensionamiento. Defensa del trabajo realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
5	<p>Disposición general. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Disposición general. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Formas. Defensa del trabajo realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>

6			<p>Disposición general. Revisión de trabajo realizado. Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Cámara de máquinas. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
7			<p>Disposición general. Revisión de trabajo realizado. Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Equipos y servicios. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
8			<p>Disposición general. Revisión de trabajo realizado. Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Potencia propulsora. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Planta eléctrica. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
9				<p>Disposición general. Cámara de máquinas. Equipos y servicios. Potencia propulsora. Planta eléctrica. Defensa del trabajo realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
10			<p>Arquitectura Naval. Arqueo y Francobordo. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estructura. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
11	<p>Estructura. Revisión del trabajo realizado. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Estructura. Revisión del trabajo realizado. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Arquitectura Naval. Arqueo y Francobordo. Defensa del trabajo realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>

12	Distribución de pesos. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Distribución de pesos y resistencia longitudinal. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Estructura. Defensa del trabajo realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
13			Estabilidad. Revisión del bloque de trabajo. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	No lectivo. Festividad de la Inmaculada Concepción. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
15				Distribución de pesos y resistencia longitudinal. Estabilidad. Defensa del trabajo realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
16			Revisión global del trabajo realizado. Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
17				Defensa final de los trabajos. Evaluación continua. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Defensa final de los trabajos. Evaluación final. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Dimensionamiento. Defensa del trabajo realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	5%	0 / 10	CT4 CT5 CE1 CG1 CG3 CT3
5	Formas. Defensa del trabajo realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	5%	0 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1
9	Disposición general. Cámara de máquinas. Equipos y servicios. Potencia propulsora. Planta eléctrica. Defensa del trabajo realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	5%	0 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1
11	Arquitectura Naval. Arqueo y Francobordo. Defensa del trabajo realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	5%	0 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1
12	Estructura. Defensa del trabajo realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	5%	0 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1
15	Distribución de pesos y resistencia longitudinal. Estabilidad. Defensa del trabajo realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	5%	0 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1

17	Defensa final de los trabajos. Evaluación continua.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	70%	7 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1
----	--	---	------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Defensa final de los trabajos. Evaluación final.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	100%	7 / 10	CT3 CG3 CT4 CT5 CE1 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Defensa final de los trabajos.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	100%	7 / 10	CG3 CT3 CT4 CT5 CE1 CG1

7.2. Criterios de evaluación

Tal y como se establece en la normativa de evaluación de la UPM, los alumnos podrán elegir al inicio de curso entre concurrir a la evaluación continua de la asignatura "O" a la evaluación final. Por tal motivo, en la segunda clase de la asignatura se requerirá que cada grupo exprese su deseo de concurrir a una u otra evaluación.

Esquema de puntuación

A continuación, se describe el esquema de puntuación que se aplicará en cada una de las defensas, tanto en defensas de bloques de trabajo de la evaluación continua como en los globales.

Los criterios a valorar y su correspondiente puntuación son los siguientes:

- Asunciones e hipótesis de partida plausibles, debidamente razonadas y justificadas, 1 punto
- Calidad de los cálculos realizados, 4 puntos
- Calidad de los documentos generados, 2 puntos
- Calidad de la presentación de resultados, 1 punto
- Comprensión de conocimientos, 2 puntos

En cada acto de defensa se valorarán los criterios anteriores y la nota de la defensa será igual la suma de la puntuación de todos los criterios. La puntuación de cada criterio será decidida de forma consensuada entre los evaluadores de la prueba.

Aunque, en principio, la calificación anterior se aplicará a todos los miembros del grupo por igual, los evaluadores podrán asignar calificaciones particulares a determinados miembros. El objetivo principal es premiar a los miembros que hayan destacado por su compromiso y su participación en la asignatura; o, penalizar a aquellos alumnos que no contribuido al trabajo del grupo y/o lo hayan entorpecido. En el caso de alumnos que hayan sido penalizados y suspendido la asignatura a pesar de que el grupo haya aprobado, se les encomendará un trabajo particular que deberán desarrollar en la siguiente convocatoria de la asignatura si es que la hubiera, suspendiendo la asignatura en caso contrario.

En la evaluación continua, la defensa final tendrá un peso del 70 % de la nota final, correspondiendo el otro 30 % a las defensas de cada bloque de trabajo (5% cada bloque).

En las evaluaciones final y extraordinaria dichas pruebas tendrán un peso del 100 % sobre la nota final.

En todos los casos, es necesario obtener una calificación de igual o superior a 7 puntos para aprobar la asignatura.

Evaluación continua

La evaluación continua consistirá en la evaluación de las defensas de cada bloque de trabajo y la revisión del trabajo global en la última clase del curso. Durante las defensas de los bloques de trabajo los evaluadores realizarán preguntas a los representantes del grupo presentes en el aula para verificar su comprensión de los conocimientos adquiridos. Durante la defensa del trabajo global los evaluadores podrán realizar preguntas a cualquiera de los integrantes del grupo sobre cualquier aspecto del trabajo.

Evaluación prueba final

La evaluación final consistirá en la defensa global del trabajo realizado. Dicha defensa será llevada a cabo por todos los componentes del grupo. En primer lugar, deberán hacer una presentación detallada del trabajo realizado. A continuación, se procederá a un turno de preguntas por parte de los evaluadores que podrán preguntar a cualquier miembro del grupo sobre cualquier aspecto del trabajo.

Evaluación convocatoria extraordinaria

La evaluación extraordinaria consistirá en la defensa global del trabajo realizado. Dicha defensa será llevada a cabo por todos los componentes del grupo. En primer lugar, deberán hacer una presentación detallada del trabajo realizado. A continuación, se procederá a un turno de preguntas por parte de los evaluadores que podrán preguntar a cualquier miembro del grupo sobre cualquier aspecto del trabajo.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Convenio Internacional de Líneas de Carga	Bibliografía	
Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques	Bibliografía	
Convención SOLAS	Bibliografía	
Convenio MARPOL	Bibliografía	
Reglamentos de las Sociedades de Clasificación	Bibliografía	
Material elaborado por el profesor de la asignatura	Bibliografía	
El Proyecto Básico del Buque Mercante. Manuel Meizoso editorial. FEIN 2007	Bibliografía	R.A. Castro, J. José, A. Azpíroz, M.M. Fernández, E.L.P. Basico, El proyecto básico del buque mercante, FONDO EDITORIAL DE INGENIERÍA NAVAL, 1997.
Ship Construction	Bibliografía	D.J. Eyres, Ship Construction, Elsevier, 2007. doi:10.1016/B978-0-7506-8070-7.X5000-2.
Practical Ship Design, Volume 1	Bibliografía	D.G.M. Watson, Practical Ship Design, Volume 1, Elsevier, 1998.
Bentley Maxsurf	Equipamiento	Suite de programas de arquitectura naval.
Aulas y centro de cálculo	Equipamiento	
Biblioteca y salas de estudio	Equipamiento	
Ship Design. Methodologies of Preliminary Design	Bibliografía	Apostolos Papanikolaou. Editorial Springer. 2014. ISBN 978-94-017-8750-5
Materiales de la asignatura	Otros	Materiales propios de la asignatura disponibles en la plataforma de tele-enseñanza Moodle.

Moodle	Recursos web	Plataforma de tele-enseñanza Moodle
Plataformas de colaboración	Recursos web	MS Teams, Zoom, Skype empresarial.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

COMENTARIO AL CRONOGRAMA

Las actividades marcadas en el cronograma como "Actividad Presencial en el Aula" están dirigidas a los representantes de cada grupo que hayan defendido el bloque de trabajo correspondiente durante esa clase.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

La vía de comunicación principal entre los estudiantes y los profesores de la asignatura será a través del correo electrónico institucional. Los profesores responderán a la mayor brevedad posible indicando, en caso necesario, el uso de algún otro medio de comunicación para poder atender mejor las consultas realizadas. Dichos medios alternativos pueden ser: teléfono, Skype Empresarial, MS Teams, Zoom o alguna otra plataforma similar.

Para la correcta atención de las consultas se aconseja enviar las consultas a un profesor en particular pero con copia al resto. De esta forma se reduce el riesgo de que el mensaje quede sin atender.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

ODS 13: Acción por el clima.

ODS 14: Vida submarina.

La presente asignatura hace especial hincapié en las nuevas normativas que deben cumplir los buques mercantes para la protección del medio ambiente. En particular, se tienen en cuenta y aplican el Anexo VI de MARPOL "Prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques" (ODS13) y el Código BWM sobre la gestión de aguas de lastre (ODS14).