



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

85003513 - Hidrodinamica Del Buque I

PLAN DE ESTUDIOS

08NV - Grado En Arquitectura Naval

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	85003513 - Hidrodinamica del Buque I
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08NV - Grado en Arquitectura Naval
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 *
Javier Calderon Sanchez	su despacho	javier.calderon@upm.es	Sin horario. Ver horario general de tutorías.
Antonio Souto Iglesias (Coordinador/a)	su despacho	antonio.souto@upm.es	Sin horario. Ver horario general de tutorías.

Francisco Mata Alvarez-Santullano	su despacho	francisco.mata@upm.es	Sin horario. Ver horario general de tutorías.
-----------------------------------	-------------	-----------------------	--

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Portillo Juan, Adrian	adrian.portillo.juan@upm.es	Souto Iglesias, Antonio

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Mecánica De Fluidos
- Flotabilidad Y Estabilidad
- Mecánica
- Buques Y Artefactos Oceánicos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Arquitectura Naval no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE 19 - Conocimiento de la hidrodinámica naval aplicada

CE 7 - Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a las carenas de buques y artefactos, y a las máquinas, equipos y sistemas navales

CG3 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y en la versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas propias de la Arquitectura Naval.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA143 - Calcular las componentes de la resistencia al Avance de un Buque

RA147 - Predecir la cavitación.

RA145 - Entender los parámetros que definen el funcionamiento de la hélice en aguas libres.

RA146 - Entender los parámetros que definen el funcionamiento de la hélice integrada en una carena.

RA148 - Realizar el proyecto de una hélice con series sistemáticas.

RA144 - Extrapolar la resistencia al avance de escala modelo a plena escala

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura consta de dos partes diferenciadas: Resistencia y Propulsión. La primera de ellas trata de los distintos elementos de los que consta la resistencia de un buque a una determinada velocidad, que permitiría obtener la potencia de remolque del mismo, y la segunda se centra en el diseño de la hélice propulsora que permitiría avanzar a ese buque a esa velocidad. Las clases serán en el aula y en el centro de cálculo. La asignatura posee además prácticas en el Canal de Ensayos de la ETSI Navales, relacionadas con los contenidos de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Resistencia. División en sus componentes
 - 1.1. La Teoría del Buque y las partes que la componen
 - 1.2. La Resistencia al avance. División en sus componentes
 - 1.3. Cálculo numérico y experimentación
 - 1.4. Análisis dimensional
 - 1.5. Dependencia del coeficiente de resistencia total de los parámetros adimensionales / Hipótesis de Hughes
 - 1.6. El ensayo de remolque
 - 1.7. Métodos estadísticos de estimación de la potencia (Intro)
2. Resistencia Viscosa
 - 2.1. Resistencia de Fricción de la placa plana
 - 2.2. Resistencia de Formas
 - 2.3. Separación o desprendimiento de la capa límite
3. Resistencia por formación de olas
 - 3.1. Generalidades
 - 3.2. Sistema de olas de Kelvin
 - 3.3. Resistencia por formación de olas del buque
 - 3.4. Modelo de Wigley
 - 3.5. Efectos de la viscosidad en R_w

- 3.6. Comparación entre mediciones y cálculos de R_w
4. Métodos de correlación modelo-buque
 - 4.1. Método de correlación de Froude
 - 4.2. Método de correlación de Hughes
 - 4.3. Métodos de determinación experimental del factor de forma del modelo
 - 4.4. Recomendación de la ITTC-78
 - 4.5. Métodos Semi-empíricos de estimación de resistencia al avance: Holtrop y otros.
 - 4.6. Series Sistemáticas de formas.
5. Influencia de las dimensiones y formas del buque en la Resistencia
 - 5.1. Dimensiones principales y relaciones adimensionales
 - 5.2. Influencia de la curva de áreas
 - 5.3. Influencia de la Posición longitudinal del centro de carena
 - 5.4. Influencia de la flotación
6. Bulbo de proa y otras consideraciones sobre la geometría de la carena
 - 6.1. El Bulbo de proa
 - 6.2. Influencia de la forma de las cuadernas
7. Tipos de potencia y geometría de la hélice
 - 7.1. Tipos de potencia y rendimientos
 - 7.2. Filosofía de la hélice como elemento propulsor
 - 7.3. Superficies helicoidales
 - 7.4. Representación gráfica de la hélice
 - 7.5. Relaciones geométricas
 - 7.6. Diagrama de velocidades y fuerzas
8. Propulsor aislado: Curvas K_T , K_Q
 - 8.1. . Parámetros adimensionales
 - 8.2. Influencia del n^o de Reynolds
9. Interacción hélice carena
 - 9.1. Componentes de la estela
 - 9.2. Estela nominal

- 9.3. Succión
- 9.4. Rendimientos rotativo-relativo y cuasi-propulsivo
- 9.5. Ensayo de Autopropulsión: estela efectiva.
- 10. Cavitación
 - 10.1. Generalidades. Condición hidrodinámica de cavitación
 - 10.2. Número de cavitación local
 - 10.3. Influencia de la relación área-disco. Criterios de cavitación: Keller y Burrill
 - 10.4. Tipos de cavitación
- 11. Series Sistemáticas de hélices
 - 11.1. Series sistemáticas de hélices
 - 11.2. Serie B de Wageningen
 - 11.3. Otras series sistemáticas
- 12. Cálculo Manual de propulsores
 - 12.1. Escenarios de diseño
 - 12.1.1. Límite teórico al rendimiento de una hélice
 - 12.2. Acoplamiento carena-motor-hélice en cálculo manual / Curvas del Motor / comprobación de par disponible
 - 12.3. Cálculo mediante software
- 13. Escenarios fuera de diseño
 - 13.1. Tiro a punto fijo y arrastre
 - 13.2. Reducción de RPM. Ensuciamiento de carena y propulsión. Navegación en mal tiempo

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Resistencia. División en sus componentes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1 y Tema 2: Resistencia Viscosa Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas y Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2: Resistencia Viscosa Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Aula de ordenadores: Códigos de estimación de potencia. Maxsurf Resistance y FreeCAD Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Ejercicio práctico con software(s) de estimación de Resistencia al Avance, a realizar en el aula de ordenadores durante la práctica con dicho software y a entregar en ese mismo momento TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Tema 2: Resistencia Viscosa Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas y Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Tema 3: Resistencia por formación de olas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas y Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Tema 4: Modelos de correlación modelo-buque Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas y Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>Temas 5 y 6: Influencia de las dimensiones y formas del buque en la Resistencia // Bulbo de proa Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Presentación del trabajo por grupo de estimación de la resistencia de un buque a elegir de un grupo que cumpla condiciones a definir por los profesores. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Presentación del trabajo por grupo de estimación de la resistencia de un buque a elegir de un grupo que cumpla condiciones a definir por los profesores. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Visita al Canal de Ensayos Hidrodinámicos de El Pardo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Parcial 1: Temas 1-6 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Practica de Remolque Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Parcial 1: Temas 1-6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Tema 7: Tipos de Potencia y Geometría de la hélice Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas y Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 8: Comportamiento de la Hélice como Propulsor aislado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica Propulsor Aislado Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica de Autopropulsión Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Tema 9: Interacción Hélice Carena Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Aula de ordenadores: Código de cálculo de hélices Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Ejercicio práctico con software de cálculo de hélices por series sistemáticas, a realizar en el aula de ordenadores durante la práctica con dicho software y a entregar en ese mismo momento TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
11	<p>Tema 10: Cavitación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 11: Series sistemáticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12: Cálculo Manual Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

12	Problemas y Ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Tema 13: Escenarios fuera de diseño Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas y Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Aula de ordenadores: Código de cálculo de hélices Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Prácticas y Ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	Presentación trabajo por grupo correspondiente a cálculo de la propulsión del buque de la parte anterior. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Prácticas y Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Parcial 2: Temas 7-13 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Presentación Trabajo por grupo correspondiente a cálculo de la propulsión del buque de la parte anterior, por series sistemáticas. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Parcial 2: Temas 7-13 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				NOTA DE PRACTICAS DE LABORATORIO TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00 NOTA POR CURSO TEORÍA. Nota de acuerdo al peso de los items que no son prácticas de laboratorio. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
17	Prueba de evaluación global Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba de evaluación global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Ejercicio práctico con software(s) de estimación de Resistencia al Avance, a realizar en el aula de ordenadores durante la práctica con dicho software y a entregar en ese mismo momento	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CE 19
7	Presentación del trabajo por grupo de estimación de la resistencia de un buque a elegir de un grupo que cumpla condiciones a definir por los profesores.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG3 CE 19 CB2 CB5 CE 7
8	Parcial 1: Temas 1-6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	3 / 10	CE 19
10	Ejercicio práctico con software de cálculo de hélices por series sistemáticas, a realizar en el aula de ordenadores durante la práctica con dicho software y a entregar en ese mismo momento	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CE 19
15	Presentación Trabajo por grupo correspondiente a cálculo de la propulsión del buque de la parte anterior, por series sistemáticas.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG3 CE 19 CB2 CB5 CE 7
15	Parcial 2: Temas 7-13	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	20%	3 / 10	CG3 CE 19 CB2 CB5 CE 7
16	NOTA DE PRACTICAS DE LABORATORIO	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CE 19 CB5 CE 7

16	NOTA POR CURSO TEORÍA. Nota de acuerdo al peso de los ítems que no son prácticas de laboratorio.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	5 / 10	CG3 CE 19 CB2 CB5 CE 7
----	--	--------------------------------	------------	-------	---	--------	------------------------------------

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	NOTA DE PRACTICAS DE LABORATORIO	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CE 19 CB5 CE 7
17	Prueba de evaluación global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	75%	5 / 10	CG3 CE 19 CB2 CB5 CE 7

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final + Prácticas de Laboratorio. En esta convocatoria se ponderan los mismos ítems, mismas notas mínimas y con el mismo peso que en la Evaluación solo con Prueba de evaluación global	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CE 19 CB2 CB5 CE 7

7.2. Criterios de evaluación

La prueba de evaluación global en la convocatoria ordinaria y el examen final en la convocatoria extraordinaria constarán de dos partes (resistencia y propulsión) con el mismo peso en la nota final.

En la prueba de evaluación global en la convocatoria ordinaria y en el examen final en la convocatoria extraordinaria NO habrá nota mínima en las partes en la parte de teoría, pero sigue siendo que la nota mínima de la teoría es 5, y la de las prácticas de laboratorio es 5, o sea, teoría y laboratorio no se compensan entre si: hay que aprobar los dos items.

En la prueba de evaluación global en la convocatoria ordinaria y en el examen final en la convocatoria extraordinaria se hará la simulación de considerar las partes del final como evaluación progresiva con todo lo que ello implica. Se tomará el máximo de la nota de ambos escenarios. En la presentación del curso se presentarán ejemplos de estos escenarios para que el esquema de calificación quede más claro y los estudiantes puedan tomar las decisiones correspondientes.

No se guardarán notas entre la prueba de evaluación global en la convocatoria ordinaria y el examen final en la convocatoria extraordinaria

Caso de que haya justificante médico (o de cualquier otro tipo tras evaluación por jefatura de estudios) que impida la realización de la(s) práctica(s) de laboratorio, la persona en cuestión participará en el informe del modo consensuado con su grupo. Caso de que el grupo apruebe dicho informe, en la práctica su nota será un 5. Deberá entregar además un pequeño trabajo relativo a la práctica propuesto por el profesor encargado.

Se realizarán en el Canal de Ensayos, por grupos de alumnos, las prácticas de resistencia al avance, propulsor aislado y autopropulsión manteniendo las medidas emanadas del rectorado en lo que respecta a seguridad frente a COVID.

Previamente a la realización de las prácticas, los alumnos realizarán un "cuestionario" sobre los contenidos de la práctica. Posteriormente, los alumnos, redactaran los correspondientes informes que una vez evaluados, contribuirán al porcentaje correspondiente de la nota final de la asignatura

Respecto a la nota de prácticas:

50% = Informes: (remolque + propulsor aislado +2*auto)/4

50% = media de los tests previos a las prácticas (tests V/F).

En el caso de suspender una de las partes (teoría o prácticas de laboratorio), la nota de la convocatoria será la de la parte suspensa.

Hay que asistir a las tres prácticas y aprobar los informes.

Los informes de remolque y propulsor aislado son en grupo.

El informe de autopropulsión es individual.

LOS APROBADOS DE PRÁCTICAS SE CONSERVAN DE UN CURSO PARA OTRO SI SE SUSPENDE LA ASIGNATURA

Rúbrica para los trabajos en grupo:

FORO DE MOODLE

número de entradas, calidad, periodicidad, documentar el contexto de la elección, referencias, etc..., subir ficheros antes de la presentación

Ponderación: 30%

DEFENSA

Defensa valorando los aspectos técnicos del trabajo, su profundidad, el fichero de presentación, calidad de la defensa, capacidad de respuesta a las preguntas (las pueden responder todos los miembros del grupo), etc..

Ponderación: 70%

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la Asignatura de D. Antonio Baquero Mayor	Bibliografía	
Principles of Naval Architecture. SNAME	Bibliografía	
Manual de Prácticas de Laboratorio de Luis Perez Rojas	Bibliografía	
Ship Resistance and Propulsion de A. Molland	Bibliografía	
Marine Propellers and Propulsion, de J. Carlton	Bibliografía	
Presentaciones de clase	Bibliografía	
JSDN	Otros	Sw de cálculo de hélices por series sistemáticas.
Maxsurf Resistance	Otros	Sw de estimación de resistencia al avance por métodos semi-empíricos
Free-CAD	Otros	Sw de estimación de resistencia al avance por métodos semi-empíricos

Holtrop method	Bibliografía	Holtrop, J., 1992, Hydrodynamics in ship design : training course. Wageningen Holanda Marin (ejemplar en biblioteca ETSIN) (documento interesante en general, y con una parte sobre métodos semi-empíricos).
----------------	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se recuerda que el cronograma es orientativo.

Objetivos y metas (de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible)

Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas En la asignatura se prepara a los estudiantes para realizar mejores diseños de buques pesqueros, lo que tiene impacto en esta meta. De hecho, el coordinador de la asignatura ha participado en 2023 en un proyecto on Naciones Unidas - FAO para mejorar la eficiencia energética de pesqueros artesanales para países en vías de desarrollo.

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 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

8.9 De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales El sector náutico tiene una importancia grande en el turismo en España. Los retos de la asignatura tienen impacto en el diseño de embarcaciones de recreo para uso turístico más sostenibles.

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

14.b Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados En la asignatura se prepara a los estudiantes para realizar mejores diseños de buques pesqueros, lo que tiene impacto en esta meta. De hecho, el coordinador de la asignatura ha participado en 2023 en un proyecto on Naciones Unidas - FAO para mejorar la eficiencia energética de pesqueros artesanales para países en vías de desarrollo.