



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

83000115 - Ingenaval

PLAN DE ESTUDIOS

08IN - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	4
5. Cronograma.....	10
6. Actividades y criterios de evaluación.....	13
7. Recursos didácticos.....	17
8. Otra información.....	20

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000115 - Ingenaval
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
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 *
David Diaz Gutierrez	habitual	david.diaz@upm.es	Sin horario. Ver web ETSIN
Francisco Mata Alvarez-Santullano	habitual	francisco.mata@upm.es	Sin horario. Ver web ETSIN
Javier Calderon Sanchez	habitual	javier.calderon@upm.es	Sin horario. Ver web ETSIN

Jose Ignacio Parra Santiago	habitual	joseignacio.parra.santiago@upm.es	Sin horario. Ver web ETSIN
Rafael Federico D'amore Domenech	habitual	r.damore@upm.es	Sin horario. Ver web ETSIN
Antonio Souto Iglesias (Coordinador/a)	habitual	antonio.souto@upm.es	Sin horario. Ver web ETSIN
Jaime Pancorbo Crespo	habitual	jaime.pancorbo@upm.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.

2.2. Personal investigador en formación o similar

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Rafael Molina Sanchez	rafael.molina@upm.es	ETSICCP
Mónica Carboneras Chamorro	monica.carboneras@upm.es	ETSIN

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

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.

CTUPM01 - (S2) Creatividad. Los estudiantes deben resolver de forma nueva, original y aportando valor, situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería.

CTUPM02 - (S3) Organización y planificación. Los estudiantes fijan objetivos, con la planificación y programación de actividades (tiempo y fases) y con la organización y gestión de los recursos necesarios para alcanzarlos.

CTUPM03 - (S4) Liderazgo. Los estudiantes dirigen y coordinan personas para que trabajen con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común.

CTUPM04 - (S5) Uso de la lengua inglesa. Los estudiantes establecen conversaciones con nativos sin tener problemas de comunicación adicionales tanto de forma oral como escrita.

CTUPM05 - (S6) Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Los estudiantes aplican conocimientos tecnológicos necesarios de manera que les permitan desenvolverse cómodamente y afrontar los retos que la sociedad les va a imponer en su quehacer profesional empleando la informática.

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.

CTUPM08 - Trabajo en equipo. Los estudiantes desarrollan la capacidad para trabajar en equipo, integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes.

CTUPM09 - Resolución de problemas. Los estudiantes son capaces de identificar o proponer un problema, y tienen el conocimiento sobre diferentes alternativas metodológicas y estratégicas para resolverlo.

CTUPM10 - Análisis y síntesis. Los estudiantes tienen la capacidad de identificar los elementos principales de un problema o situación, y descomponerlo en partes más pequeñas para un tratamiento eficaz del mismo. Pueden establecer secuencias temporales de modificación o de resolución atendiendo a criterios de prioridad. De manera complementaria, la capacidad de síntesis consiste en adquirir una visión global de conjunto a partir de sus diversas partes o elementos.

CTUPM11 - Gestión de la información. Los estudiantes tienen la capacidad para buscar, seleccionar, ordenar, relacionar, evaluar, valorar información proveniente de distintas fuentes.

CTUPM12 - Gestión económica y administrativa. Los estudiantes son capaces de realizar las operaciones administrativas vinculadas a la gestión económica y de recursos humanos.

CTUPM13 - Trabajo en contextos internacionales. Los estudiantes son capaces de integrarse en un grupo o equipo, colaborando y cooperando con otros. Tienen la capacidad para trabajar con estudiantes de otras disciplinas y de aceptar la diversidad social y cultural.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA33 - C: Se tratará de progresar en las competencias transversales definidas como prioritarias por la UPM.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Antecedentes y referentes

El plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica de la UPM incorpora un tipo de asignaturas de carácter obligatorio que se han denominado genéricamente INGENAVAL. El principio orientador básico de estas asignaturas es desarrollar en el alumno la capacidad para diseñar y construir sistemas y productos que resuelvan las necesidades de la sociedad. Se podría decir, de forma sencilla, que estas asignaturas se basan en que el ingeniero, ingenie. Este tipo de asignaturas tienen un importante referente internacional dentro de la iniciativa CDIO a la que se encuentran adheridas un centenar de instituciones educativas de todo el mundo. Las siglas CDIO hacen referencia al punto de partida de esta iniciativa según el cual los ingenieros al terminar sus estudios deben ser capaces de Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas de ingeniería en entornos de trabajo modernos basados en el trabajo en equipo.

Para alcanzar estos objetivos, los y las estudiantes deben dominar un cuerpo de conocimiento técnico complejo y cambiante. Los jóvenes ingenieros e ingenieras deben poseer, además, un amplio conjunto de habilidades personales que les permitan trabajar de forma exitosa integrados en empresas y organizaciones. Para lograrlo, las instituciones adheridas a la iniciativa CDIO propugnan la incorporación en sus planes de estudios de experiencias de aprendizaje que conduzcan a desarrollar en los alumnos las habilidades personales e interpersonales requeridas, a la vez que se desarrolla su habilidad para concebir, diseñar, implementar y operar productos o sistemas.

Además, las ingenieras e ingenieros deben ser conscientes de los retos humanos y técnicos asociados a diferentes aspectos vinculados con las sostenibilidad, efectos del calentamiento global, dependencia energética, efectos sobre la biodiversidad, etc... asociados a la acción del hombre.

Enfoque general

El principio que define las asignaturas INGENAVAL de la ETSI Navales es plantear a los estudiantes la realización de un proyecto, sistema o producto en el ámbito de la ingeniería, atendiendo a una serie de restricciones o requisitos previamente definidos y trabajando y teniendo en cuenta situaciones similares a las que pueden darse en un entorno profesional real.

Se trata, por tanto, de asignaturas en las que se aborda la realización de proyectos o desarrollos dentro del ámbito de la ingeniería desde una primera fase de concepción y diseño hasta una final de implementación y operación. Dependiendo de la complejidad de la propuesta, en algunas asignaturas podrá decidirse que la actividad se limite a la fase de diseño o que se reserve la implementación sólo a los mejores diseños.

Este tipo de enfoque debe facilitar el tránsito de la teoría, impartida en otras asignaturas del plan de estudios, a la práctica. Por otra parte, se basa en plantear problemas abiertos que tratan situaciones complejas en las que no existe una única respuesta correcta predeterminada.

Para alcanzar el objetivo marcado en la asignatura, el alumno debe trabajar en condiciones similares a las que, con mucha probabilidad, se desenvolverá en su vida profesional futura, deberá: trabajar en equipo, decidir qué información necesita, cómo encontrarla y gestionarla, cómo organizar el trabajo, comunicar los resultados que obtiene y, sobre todo, desarrollarlo aplicando ciertas habilidades personales que le permitan manejar la situación de forma eficiente. Por otra parte, el carácter abierto del problema a resolver, constituye un entorno idóneo para el desarrollo de la creatividad entendiendo ésta como la capacidad para afrontar el cambio, para adaptarse y encontrar soluciones originales.

Organización docente.

Ingenaval es una asignatura de 4 ECTS que se corresponden con 104 horas de trabajo del estudiante. De este trabajo, 45 horas corresponden a trabajo presencial (3h/semana) y 59 a trabajo no presencial.

Organización docente: trabajo presencial.

La parte presencial se estructura en las siguientes horas:

- 15 horas presenciales de teoría
- 6 horas de clases de carácter práctico para de preparación del proyecto.
- 21 horas de laboratorio de ejecución del proyecto.
- 3 horas de presentaciones de trabajos y evaluación de trabajos en grupo.

Desde el punto de vista del PDI, las sesiones presenciales de clase en la asignatura INGENAVAL deben dirigirse, principalmente, a:

- Formación básica en competencias transversales.
- Orientar a los alumnos sobre los aspectos prácticos del proyecto a realizar.
- Planificación, seguimiento, y supervisión del trabajo desarrollado por los alumnos.
- Realización de pruebas de evaluación de adquisición de competencias

Estas horas presenciales están organizadas en 5 módulos:

MÓDULO A: Seminarios y talleres de formación en competencias transversales (alrededor de 9h de formación presencial). En los seminarios y talleres se impartirá formación teórica sobre habilidades personales que se pondrán en práctica durante el desarrollo del proyecto y que son también las habilidades requeridas en un entorno de trabajo real, tales como liderazgo, trabajo en equipo, técnicas de creatividad y técnicas de comunicación. Este módulo es común a los diferentes tipos de proyectos.

MÓDULO B: Sesiones presenciales para el planteamiento del proyecto (6h). Los conocimientos teóricos básicos que los estudiantes requieren para realizar el proyecto planteado en las asignaturas INGENAVAL deben haberse adquirido previamente (en los estudios de grado o en otras asignaturas del plan de estudios) o bien, de ser necesario, se facilitarán al alumno los medios para aprenderlos de forma autónoma. Por ello, las sesiones presenciales de clase en la asignatura INGENAVAL deben dirigirse, principalmente, a matizar, reforzar o concretar conceptos teóricos ya abordados en asignaturas previas, proporcionar guía y orientación a los estudiantes sobre los aspectos prácticos del proyecto a realizar, la planificación, seguimiento, y supervisión del trabajo desarrollado por los alumnos, y la realización de pruebas de evaluación de adquisición de competencias (entregas e hitos intermedios del trabajo, etc.).

MÓDULO C: Seminarios y talleres de análisis de aspectos de sostenibilidad de los proyectos realizados (alrededor de 5h de formación presencial). Todos los trabajos desarrollados incluirán un análisis relativo a su sostenibilidad en su triple dimensión: económica, ambiental y social. En el marco de dichas competencias, todo el alumnado deberá evaluar la contribución de su dispositivo, proyecto o ingenio a los objetivos de la Agenda 2030 y dicha evaluación se tiene en cuenta para refinar o reorientar el diseño. Se estimará también la huella de carbono del

diseño.

MÓDULO D: Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio (24h). Además de las sesiones presenciales descritas anteriormente, se programarán horas de trabajo práctico de los estudiantes. En estas sesiones, los estudiantes, organizados en grupos, deben trabajar en los aspectos prácticos del desarrollo de su proyecto aunque contará durante ese tiempo de trabajo con la supervisión de un profesor. La labor del PDI en estas sesiones es actuar como facilitador, servir de apoyo, resolver dudas, mantener momentum, pasar lista, discutir soluciones, etc., pero no impartir lecciones magistrales en ningún caso

MÓDULO E: Se programarán 3h para realizar la presentación y evaluación de los trabajos. Cada trabajo incluirá un pequeño vídeo de explicación del mismo para difusión en RRSS, así como una bitácora en Moodle y un PDF explicativo, que en el caso particular del reto de MODELISMO documentará el proceso de diseño de la embarcación.

MODULO 0: Presentación del curso (1h).

Organización docente: trabajo personal fuera de clase.

La mayor parte de la carga lectiva de la asignatura la constituye el trabajo en equipo fuera del horario lectivo que deben realizar los estudiantes para desarrollar el proyecto propuesto en la asignatura (59h). Los profesores responsables de la propuesta de las asignaturas deberán tratar de garantizar que el tiempo de trabajo real que la asignatura supone para el alumno se adecua a lo previsto.

Temáticas existentes en la asignaturas

Con objeto de trabajar las competencias de la asignatura INGENAVAL desde distintos prismas se ofertan las siguientes temáticas, cada una de las cuales tienen distintas necesidades en cuanto al cupo y heterogeneidad o no del grupo. En general, se plantearían modelos desde las premisas AGILE, con equipos SCRUM de aproximadamente 5 personas. Dado que cada una de estas asignaturas lleva implícita la existencia de distintas actividades y particularidades al tener necesidades distintas, cada una de ellas tendrá sus objetivos y actividades específicos:

MODELISMO: Diseño, fabricación y pruebas de un modelo de radio-control. Se facilitarán materiales (PVC, madera, contrachapado, silicona) para fabricar un modelo. Se trata de hacer dos especímenes dado que uno de ellos sufrirá un prueba destructiva de resistencia. Habrá prueba de peso en rosa, carga, estabilidad y velocidad. Se facilitará a todo el mundo la misma unidad de potencia. Habrá un concurso final ponderando todas esas pruebas, incluyendo una carrera en el canal. Las actividades presenciales serán en el aula habitual, salvo que esté disponible Dibujo A, que es más adecuada para este tipo de actividades.

GREENFOILING: Participación en el proyecto Greenfoiling, de la asociación Sailing. Diseño, verificación mediante simulación, y/o fabricación de mejoras de determinados sistemas y elementos para el barco (arbotantes para patines, sistema de control de foils, cockpit, etc..). El objetivo de esta asignatura es contribuir al desarrollo de determinadas competencias necesarias para un sector competitivo y complejo como es el de la competición con embarcaciones no convencionales. La asignatura consiste en colaborar en la concepción, diseño, fabricación y ensayo de un vehículo de competición con el objetivo final de participar en una competición internacional, a la que asisten prestigiosas universidades de todo el mundo. Lo novedoso de esta asignatura es el reto que supone para los alumnos asumir y participar en todo el proceso de fabricación de un vehículo, junto con la investigación y diseño del mismo. El producto final no es sólo la obtención de un vehículo con las mejores prestaciones posibles para lograr el objetivo de la competición, sino la creación de un equipo de trabajo entre todos los participantes, fomentando la participación activa e implicación en la consecución de un objetivo común entre todos, y cuyo incentivo es la satisfacción de poder llevar el vehículo fabricado (con su propio esfuerzo, tiempo y trabajo) a la realidad de una competición.

Es posible que se incluya alguna otra temática en la misma línea, lo que se justificará del modo que corresponda.

Para la distribución de estudiantes en las distintas temáticas se solicitará al principio de curso que cada alumno indique su orden de preferencia, intentando dar prioridad a la primera preferencia en la medida de lo posible y atendiendo a los cupos de cada temática. Si se superan los cupos, el criterio para asignación será por sorteo.

4.2. Temario de la asignatura

1. Presentación de la asignatura y de las distintas temáticas - (cada temática contendrá su temario particularizado a la misma)
2. Formación en Sostenibilidad e Ingeniería.
3. Formación en Competencias de Trabajo en equipo: Agile y Scrum.
4. Desarrollo específico de cada temática y planificación y ejecución de los proyectos.
5. Sesión de presentación de proyectos INGENAVAL

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción del curso Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Seminarios y talleres de formación en sostenibilidad e ingeniería Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Seminarios y talleres de formación en sostenibilidad e ingeniería. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Formación en Sostenibilidad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
3		Sesiones presenciales para el planteamiento del proyecto Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Bitácora en Moodle del Proyecto: Entrada semanal actualizando la situación del reto. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
4	Seminarios y talleres de formación en competencias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		Sesiones presenciales para el planteamiento del proyecto Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Seminarios y talleres de formación en competencias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Seminarios y talleres de formación en competencias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación sobre formación en competencias transversales TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00

9		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Sesiones presenciales de trabajo práctico y en laboratorio Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Consecución del Reto. Pruebas finales. Presentación asociada, si la hubiere porque el reto lo requiriere. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Consecución del Reto. Pruebas finales. Presentación asociada, si la hubiere porque el reto lo requiriere. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Evaluación entre pares OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Video tipo TIKTOK (máximo 1 minuto) explicando el reto y cómo se ha resuelto. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17				Esta asignatura requiere la presentación en plazo de todos los trabajos y exposiciones requeridos a lo largo del curso, así como el trabajo en equipo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo 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.

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
2	Formación en Sostenibilidad	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	6%	0 / 10	CTUPM07
3	Bitácora en Moodle del Proyecto: Entrada semanal actualizando la situación del reto.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CTUPM07 CG2 CG4 CTUPM01 CTUPM02 CTUPM04 CTUPM10 CTUPM11 CTUPM13 CTUPM09 CTUPM12 CG1 CTUPM05 CTUPM06 CTUPM08 CG3 CTUPM03
8	Evaluación sobre formación en competencias transversales	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	9%	0 / 10	CG3 CTUPM03 CTUPM06 CTUPM08 CTUPM01 CTUPM02
15	Consecución del Reto. Pruebas finales. Presentación asociada, si la hubiere porque el reto lo requiriere.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	40%	5 / 10	CTUPM07 CG2 CG4 CTUPM01 CTUPM02 CTUPM04 CTUPM10 CTUPM11 CTUPM13 CTUPM09 CTUPM12 CG1 CG3

							CTUPM03 CTUPM05 CTUPM06 CTUPM08
15	Evaluación entre pares	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	0 / 10	CG2 CG3 CG4 CTUPM01 CTUPM02 CTUPM03 CTUPM04 CG1 CTUPM05 CTUPM06 CTUPM07 CTUPM08 CTUPM09 CTUPM10 CTUPM11 CTUPM12 CTUPM13
15	Video tipo TIKTOK (máximo 1 minuto) explicando el reto y cómo se ha resuelto.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CTUPM01 CG3 CTUPM05 CTUPM06 CTUPM08

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Esta asignatura requiere la presentación en plazo de todos los trabajos y exposiciones requeridos a lo largo del curso, así como el trabajo en equipo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	100%	5 / 10	CG2 CG4 CTUPM01 CTUPM07 CTUPM02 CTUPM04 CTUPM10 CTUPM11 CTUPM13 CTUPM09 CTUPM12 CG1 CG3 CTUPM03 CTUPM05 CTUPM06 CTUPM08

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Esta asignatura requiere la presentación en plazo de todos los trabajos y exposiciones requeridos a lo largo del curso, así como el trabajo en equipo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CTUPM01 CTUPM02 CTUPM03 CTUPM04 CTUPM05 CTUPM06 CTUPM07 CTUPM08 CTUPM09 CTUPM10 CTUPM11 CTUPM12 CTUPM13

6.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura será necesario una asistencia mínima del 80% a las sesiones presenciales, así como entregar las distintas actividades solicitadas en la fecha indicada. En la normativa de evaluación se indica (art. 12.1.2.): "(...) No obstante, los sistemas de evaluación podrán exigir la participación obligatoria de los estudiantes en actividades que no puedan recuperarse si no se han llevado a cabo en el periodo docente, siempre que hayan sido incluidas en la guía de aprendizaje y su fecha de realización se concrete con, al menos, catorce días naturales de antelación." Todas las actividades que se desarrollan en la asignatura conforman un bloque que ha de ser completado para poder superar la asignatura, de tal forma que si alguien no participa en él No podrá superarla. Si no se alcanza dicha cifra no se podrá superar la asignatura, lo que incluye la evaluación progresiva (prueba final incluida) y el examen extraordinario, puesto que no se pueden recuperar las actividades no realizadas.

Se valorará organizar alguna actividad externa del tipo de mostrar los modelos construidos en el Reto de Modelismo en el Retiro, Casa de Campo o similar. La participación en estos eventos supondría una nota a mayores, del orden de un punto sobre la nota final.

Para el reto vinculado con Green Foiling Spain, es posible que los equipos vinculados tengan que ir como parte de la asignatura algún día a los talleres de INTA-CEHIPAR en el Pardo.

Para la evaluación de los trabajos, se tendrán en cuenta de un modo equilibrado las siguientes dimensiones:

- Desde la dimensión individual
- Desde la dimensión equipo
- Desde la dimensión impacto del resultado
- Desde la dimensión inspiradora del resultado
- Desde la dimensión de sostenibilidad.
- Por niveles de madurez del producto
- Desde las competencias adquiridas

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Contenidos y Tareas de la asignatura
Equipamiento propio, así como materiales y componentes, de cada UD, espacio o laboratorio donde se imparte cada temática	Equipamiento	
Literatura específica de cada temática	Bibliografía	
Espacio / Aula para realizar los talleres	Otros	
Gutiérrez Fraile, R., 2021, La transición energética en buques, Ingeniería Naval.	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
Riechmann, 2011, El Común de los Mortales, Tusquets	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
Santiago, E., 2023, Contra el mito del colapso ecológico, Arpa	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
Murray, A., 2022, Tomorrow's Capitalist, PublicAffairs Ed.	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
González Reyes, L, Almazán, A., 2023, Decrecimiento: del qué al cómo. Propuestas para el Estado español, Icaria.	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
Gardner, H. , 1991, Assessment in context:The alternative to standardized testing.	Bibliografía	Como parte de "Changing assessments:Alternative views of aptitude, achievement, and instruction. Boston: Kluwer Publishers" Sobre Competencias Transversales

<p>Ballenato, G. (2007). Gestión del tiempo. En busca de la eficacia. Madrid: Pirámide.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Esta obra ofrece consejos, técnicas y herramientas para mejorar la gestión de nuestro tiempo, enfatizando en la necesidad de detectar prioridades y concentrarnos en revisar nuestros hábitos de trabajo y de vida.

Sobre Competencias Transversales
</p>
<p>Casado Esquiús, Ll. (2002). Aprender a organizar el tiempo. Paidós.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>En este libro se nos plantea la idea de enfrentarnos al tiempo no sólo en términos cuantitativos (cuánto), sino también cualitativamente (qué y para qué).

Sobre Competencias Transversales</p>
<p>Tracy, Brian (2017) ¡Tráguese ese sapo!</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Un clásico para una toma de decisiones mas rápida y eficaz

Sobre Competencias Transversales</p>
<p>Hochheiser, R.M. (2000). Administre su tiempo eficazmente. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Esta guía enseña a utilizar de forma eficaz el tiempo del que disponemos.

Sobre Competencias Transversales</p>
<p>Ménard, J. D. (2004). Cómo organizar el tiempo en la vida personal y profesional. Barcelona: Larousse.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Un libro práctico para construir una vida más sana y descubrir las auténticas prioridades vitales. Solvencia científica y tratamiento didáctico de los temas. Apuesta por el rigor dentro del género de autoayuda.

Sobre Competencias Transversales</p>
<p>https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/los-7-habitos-de-la-gente-altamente-efectiva</p>	<p>Recursos web</p>	<p>Los siete hábitos de la gente altamente efectiva.

Sobre Competencias Transversales</p>

Jason Fried. Rework.	Bibliografía	Sobre Competencias Transversales
Simon Sinek. El juego infinito.	Bibliografía	Sobre Competencias Transversales
Ballesteros L. El poder del autoliderazgo. LibrosCC	Bibliografía	https://libros.cc ? El-poder-del-autoliderazgo. Sobre Competencias Transversales
Javier Garzas. AGILISMO.	Bibliografía	Página web. https://www.javiergarzas.com/m-etodologias-agiles Sobre Competencias Transversales
Frederic Laloux. Reinventar las organizaciones. . Editorial Arpa.	Bibliografía	Sobre Competencias Transversales
Homer-Dixon, T., Walker, B., Biggs, R., Crépin, A. S., Folke, C., Lambin, E. F., ... & Troell, M. (2015). Synchronous failure: the emerging causal architecture of global crisis. Ecology and Society, 20(3).	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., ... & Foley, J. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. Ecology and society, 14(2).	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
https://globaia.org/anthropocene	Recursos web	Sobre sostenibilidad
https://elpais.com/elpais/2016/09/05/ciencia/1473092509_973513.html	Recursos web	Sobre sostenibilidad
Global human-made mass exceeds all living biomass (Nature) DOI 10.1038/s41586-020-3010-5	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
http://science.sciencemag.org/content/347/6223/1259855.full	Bibliografía	Sobre sostenibilidad

ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DE PUERTOS DEL ESTADO. https://www.puertos.es/es-es/medioambiente	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
Estrategia de Economía Circular en EU. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/comision-europea.html	Bibliografía	Sobre sostenibilidad
España Circular 2030. https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_def1_tcm30-509532_mod_tcm30-509532.pdf	Bibliografía	Sobre sostenibilidad

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

ODS

La formación dedica 5h específicamente a formación en Sostenibilidad e Ingeniería.

En general, además de esa formación específica, se trabajand los siguientes objetivos y metas dentro de los ODS:

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 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 dinámica de flotadores, que tendrá impacto en el diseño de artefactos más eficientes para la generación de energía renovable de origen marino.

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 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo

La asignatura está planteada como un reto y fomenta la formación en competencias vinculadas a la innovación

Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos²

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

La asignatura plantea un reto con propulsión eléctrica, vinculada a la formación en reducción 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 plantea un reto con propulsión eléctrica, vinculada a la formación en reducción de emisiones de GHG, y reducción de contaminación en los océanos.

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.

Advertencias de seguridad

En esta asignatura es fundamental CONSTRUIR PROTOTIPOS y por tal motivo siempre debe existir en los talleres / laboratorios una persona responsable que supervise cuando se estén realizando este tipo de trabajos. Esta persona es la responsable de la seguridad y salud durante su realización y es obligatorio atender a sus explicaciones y requerimientos, por lo que es fundamental consultarle todas las dudas que surjan para no poner en riesgo la seguridad personal ni la de los compañeros.

En el taller es imprescindible:

Respetar la señalización de seguridad.

Fijarse dónde están los dispositivos de seguridad más próximos: extintores, duchas de seguridad, fuentes lavaojos, etc.

Protegerse con los equipos de protección individual (EPI) que indique el personal docente responsable.

Leer las etiquetas de seguridad de los productos químicos antes de su uso.

Seguir las normas e instrucciones de seguridad del laboratorio.

El personal docente responsable informará de cuáles son las normas a seguir en cada laboratorio o taller.

En caso de duda, dirigirse al personal docente responsable que orientará para trabajar de forma segura.

Equipos de protección individual (EPI).

Durante la realización de trabajos en los talleres / laboratorios hay que protegerse de forma adecuada contra posibles riesgos. El profesor responsable informará de qué equipos de protección se han de utilizar. De forma genérica, hay que utilizar los siguientes EPI en función del tipo de taller / laboratorio que se trate:

- Batas de algodón: protege la piel de posibles salpicaduras durante la manipulación de productos químicos o roturas de la ropa.
- Gafas o pantalla de protección: protege los ojos frente a posibles proyecciones de partículas en operaciones mecánicas, o salpicaduras durante la manipulación de productos químicos.
- Guantes de protección: protege las manos de posibles cortes en operaciones mecánicas o quemaduras en la manipulación de productos químicos.
- Otros EPI: mascarillas respiratorias, guantes contra riesgos eléctricos, dependerán del tipo de trabajo que se realice. En este caso, el personal docente responsable te informará si es necesario la utilización EPI específicos.