



MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE
VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENXEÑARÍA NAVAL E OCEÁNICA

1 Descripción, objetivos formativos y justificación del título

1.1 Denominación completa del título

Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad de A Coruña

1.2 Ámbito de conocimiento al que se adscribe

Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.

1.3 Menciones / Especialidades

El Máster cuenta con un itinerario Dual

1.4 Universidades

Universidade de A Coruña

Convenio con Navantia S.A. para la realización de las prácticas curriculares.

1.5 Centro

Escuela Politécnica de Enxeñaría de Ferrol

1.6 Modalidad de enseñanza

Presencial

1.7 Número total de créditos

Créditos Obligatorios	81
Créditos Optativos	24
Prácticas externas	3
Créditos trabajo fin de máster	12
Créditos de complementos formativos (máster)	0
Número Total de Créditos ECTS	120

1.8 Idiomas de impartición

Castellano

Gallego

1.9 Número de plazas ofertadas en el título

20

6 en la mención dual.

1.10 Justificación del interés académico, científico, profesional y social del título

1.10.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

1.10.1.1 Sector Naval

Galicia cuenta con más de 500 empresas dedicadas al sector naval distribuidas entre las tres provincias con costa: Lugo, A Coruña y Pontevedra, si bien es destacable que más de 400 de ellas se encuentran en Vigo y Ferrol.

Analizando las comarcas de Vigo y Ferrol se observa la tendencia ascendente en el tiempo respecto al número de empresas. Este es un indicador de que la actividad productiva en el sector naval durante la pasada década.

En 2023 la cartera de pedidos en los astilleros gallegos sumó un total de 20 contratos de buques de nueva construcción en vigor. De tal forma que el sector en Galicia cerró 2023 con una facturación próxima a los 1.150 millones de euros y unos 14.000 empleos.

1.10.2 Master en Ingeniería Naval y Oceánica

El máster de Ingeniería Naval y Oceánica que se imparte actualmente en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol junto con el grado en Ingeniería Naval y Oceánica (ENO). Esta Escuela surge de la fusión en octubre de 2021 de la Escuela Politécnica Superior y la Escuela Universitaria Politécnica. Este proceso junto con la necesidad de permitir el reconocimiento las prácticas externas obligatorias y las optativas por experiencia profesional motivaron la necesidad de modificar este título en 2021 para incorporar estos dos elementos a la memoria.

El título actual se modificó en 2018 pasando de 90 ECTS a 120 ECTS que se emplean, además de aumentar el módulo de nivelación, en aumentar los créditos asignados a los módulos previstos en la orden Orden CIN/354/2009 y a incluir 6 ECTS de optativas en las que el estudiante puede elegir entre aumentar las prácticas externas o realizar un trabajo de iniciación en la investigación.

En las reuniones de seguimiento de los títulos con empleadores la demanda de estrategias de colaboración dual ha sido una demanda recurrente. Para el proceso de desarrollo se celebró en noviembre del 2023 un foro “Conectando conocimientos: nuevas vías de colaboración entre universidad y empresa por medio de la formación dual”, con la participación de empresas con experiencia en la formación dual especialmente FP. En el curso 2023/2024 se plantea una nueva modificación para incluir una mención dual con el objetivo de intensificar la orientación profesional del título, inicialmente con 6 plazas en la empresa Navantia, S.A. como principal empresa del sector naval en España, aunque abierto, en un futuro, a la inclusión de nuevas empresas. La gestación del proyecto dual con Navantia se ha enmarcado en las reuniones quincenales mantenidas con la EPEF y el Campus Industrial dentro del desarrollo de nuevos proyectos formativos conjuntos.

Además de la orientación profesional, la introducción de asignaturas optativas en esta propuesta de título también permite darle una orientación académica e investigadora. Esta formación

especializada dota al Ingeniero Naval y Oceánico de una base y conocimientos que le permitirán cursar estudios de doctorado en dicha temática. También se oferta una asignatura optativa de prácticas en laboratorios de investigación, que permite a los alumnos entrar en contacto directo con los grupos de investigación que tienen docencia en el Máster. El Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica es uno de los perfiles de admisión recomendados por el Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Naval e Industrial, impartido también en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol.

Los cambios introducidos en esta versión del 2024 se han centrado en la introducción del itinerario dual que ha implicado una modificación en la temporalización de las materias y un desglose de las materias afectadas por el dual para tener asignaturas de teoría y práctica separadas. También se han incorporado modificaciones puntuales en las materias aprobados en el seguimiento del título.

1.11 Principales objetivos formativos del título

El Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica tiene por objetivo habilitar para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Naval y Oceánico, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 29 de enero de 2009 mediante Resolución de la Secretaría de Estado de Universidades de 15 de enero de 2009.

El título incluye una mención Dual con el objetivo de incrementar el carácter profesionalizante del título mediante el desarrollo de la parte práctica del mismo en una empresa del sector.

1.12 Estructuras curriculares específicas

Se ha incorporado al título una mención dual en segundo curso en los que el alumnado tendrá que cursar 33 ECTS serán en empresa. En el Itinerario Dual se realizarán en la empresa las materias Prácticas Externas, Prácticas Optativas – Dual y el Trabajo Fin de Máster así como la parte práctica de las materias Mantenimiento y Apoyo Logístico Integrado, Análisis Numérico de Estructuras, Gestión y Organización de la Producción y Proceso Integral del Proyecto del Buque. Mientras que la parte teórica se imparte simultáneamente con la parte teórica de las materias equivalentes del itinerario académico.

La desarrollo de la mención dual se ha realizado con la empresa Navantia S.A. NAVantia es el principal empresa española dedicada a la construcción naval civil y militar. NAVantia en sus centros de trabajo de Fene y Ferrol concentra el 11,0% del PIB industrial y el 9,7% del empleo industrial de la provincia de la Coruña. La universidad y el centro cuenta con una estrecha relación con NAVantia que puede resumirse en las siguientes acciones:

- En la actualidad la empresa ya participa de programas duales de FP así como del programa dual del Grado en Ingeniería Eléctrica ya implantado en la EPEF.
- Se cuenta con la Cátedra Cosme Álvaro de los Ríos entre Navantia y la propia universidad donde se trabaja activamente en actividades docentes conjuntas.
- La UDC y Navantia han consituído el Centro Mixto de investigación - El Astillero del Futuro
- Una parte significativa del profesorado asociado del máster es personal de Navantia.

Este conocimiento mutuo permitió la selección de las materias en las que sería mas sencillo establecer un programa duradero de colaboración en formación dual dentro del Máster en Ingeniería Naval y Oceánico que llevó a la selección de las materias que en su parte práctica se desarrollaran en la empresa.

1.13 Estrategias metodológicas de innovación docente específicas

N/A

1.14 Perfiles fundamentales de egreso

- Ingeniero/a Naval y Oceánico/a: Orden CIN/354/2009

El título de Máster en Ingeniería Naval y Oceánica habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Naval y Oceánico. Por lo tanto, está estructurado de acuerdo a las normas establecidas por el Gobierno en las siguientes disposiciones generales:

- Resolución del 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero. (B.O.E. viernes 29 de enero de 2009).
- Orden CIN/354/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Naval y Oceánico (B.O.E. viernes 20 de febrero de 2009).
-

2 Resultados del proceso de formación y de aprendizaje

2.1 Conocimientos

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - 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

CB8 - 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

C01. Conocimiento de una empresa real y capacidad para integrarse en la estructura de la misma para desarrollar en ella una tarea profesional del ámbito de la ingeniería naval y oceánica.

G10 - Conocimientos del tráfico marítimo y del transporte integral necesarios para el proyecto de buques.

A02 - Conocimiento avanzado de la hidrodinámica naval para su aplicación a la optimización de carenas, propulsores y apéndices.

A03 - Conocimiento de la dinámica del buque y de las estructuras navales, y capacidad para realizar análisis de optimización de la estructura, de la integración de los sistemas a bordo, y del comportamiento del buque en la mar y de su maniobrabilidad.

A05 - Conocimiento de los mercados de la construcción y reparación de buques y de sus aspectos legales y económicos, para su aplicación a los correspondientes contratos y especificaciones.

A08 - 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.

A10 - Conocimiento de los sistemas de posicionamiento y de la dinámica de plataformas y artefactos.

A11 - Conocimiento de las operaciones y sistemas específicos de los barcos de pesca y capacidad para realizar su integración en los proyectos de dichos barcos.

A12 - Conocimiento de la ingeniería de los cultivos marinos y de su explotación y capacidad para proyectar los artefactos, flotantes o fijos, en los que se integran, desarrollando sus estructuras, materiales, equipamiento, fondeo, estabilidad, seguridad, etc.

A13 - Conocimiento de la ingeniería de sistemas aplicada a la definición de un buque, artefacto o plataforma marítima mediante el análisis y optimización de su ciclo de vida.

A14 - Conocimiento del comercio y del transporte marítimo internacional para su aplicación a la definición y optimización de nuevos buques y artefactos.

A15 - Conocimientos de economía y de gestión de empresas del ámbito marítimo.

2.2 Habilidades

H01. Ser capaz de realizar una estancia en una empresa realizando tareas relacionadas con tu titulación.

H02. Capacidad para comprender e implementar casos para resolver ecuaciones algebraicas, resolución de sistemas de ecuaciones lineales de forma iterativa y casos de integración numérica

H03. Capacidad para implementar métodos numéricos aplicados a medios continuos y desarrollar estudios y casos fundamentales de hidrodinámica y análisis estructural modelados mediante EDPs elípticas

CB9 - 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

G01 - Capacidad para resolver problemas complejos y para tomar decisiones con responsabilidad sobre la base de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en materias básicas y tecnológicas aplicables en la ingeniería naval y oceánica, y en métodos de gestión.

G02 - Capacidad para concebir y desarrollar soluciones técnica, económica y ambientalmente adecuadas a necesidades de transporte marítimo o integral de personas y mercancías, de aprovechamiento de recursos oceánicos y del subsuelo marino (pesqueros, energéticos, minerales, etc.), uso adecuado del hábitat marino y medios de defensa y seguridad marítimas.

G03 - Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo.

G04 - Capacidad para el proyecto de plataformas y artefactos para el aprovechamiento de recursos oceánicos

G05 - Capacidad para diseñar y controlar los procesos de construcción, reparación, transformación, mantenimiento e inspección de los ingenios anteriores.

G06 - Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos navales y oceánicos.

G07 - Capacidad de integración de sistemas marítimos complejos y de traducción en soluciones viables.

G08 - Capacidad para el análisis e interpretación de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.

G09 - Capacidad para redactar especificaciones que cumplan con lo establecido en los contratos, los reglamentos y las normas de ámbito naval e industrial.

G11 - Capacidad para la gestión y dirección de empresas marítimas

G12 - Capacidad para la gestión de la explotación de buques y artefactos marítimos, y de la ingeniería necesaria para su seguridad, operación, apoyo logístico y mantenimiento

G13 - Capacidad para desarrollar la ingeniería necesaria en las operaciones de salvamento y rescate y en el diseño y utilización de los medios requeridos.

G14 - Capacidad para analizar, valorar y corregir el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas.

G15 - Capacidad para organizar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinares en un entorno multilingüe, y de generar informes para la transmisión de conocimientos y resultados.

ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.

ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.

ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.

ABET (d) - An ability to function on multidisciplinary teams.

ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.

ABET (g) - An ability to communicate effectively.

ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.

ABET (j) - A knowledge of contemporary issues.

A01 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas.

A04 - Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión de buques.

A06 - Capacidad para definir la estrategia constructiva de los buques y para planificar y controlar su desarrollo.

A07 - Capacidad para proyectar plataformas y artefactos oceánicos.

A09 - Capacidad para organizar y dirigir la construcción de plataformas y artefactos oceánicos.

A16 - Capacidad para desarrollar y gestionar la ingeniería de apoyo logístico, mantenimiento y reparación de buques y artefactos.

2.3 Competencias

C1 - Capacidad para desarrollar la actividad profesional en un entorno multilingüe

ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.

ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.

A17 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Naval y Oceánica de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

3 Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1 Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

Los requisitos generales de acceso al Máster son, con carácter general, los establecidos por el RD 822/2021, de 28 de septiembre

Adicionalmente se aplicarán las condiciones de acceso a este máster son las establecidas en la Orden CIN/354/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Naval y Oceánico (BOE del 20 de febrero de 2009):

- Podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Naval y Oceánico, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Naval y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.
- Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Naval, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Debido a que la principal lengua de los materiales de las materias del título son en inglés y con el objetivo de abordar las competencias de capacidad para organizar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinares en un entorno multilingüe, y de generar informes para la transmisión de conocimientos y resultados así como la capacidad para desarrollar la actividad profesional en un entorno multilingüe”, se establece como requisito de admisión que el alumnado esté en posesión del nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, establecido por el Consejo de Europa .

El sistema de admisión del alumnado se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre y la Normativa de gestión Académica de la UDC. Siguiendo los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad.

El procedimiento de admisión y matrícula en las titulaciones de máster en la UDC se describe en la Normativa de Gestión Académica que se aprueba anualmente. Las competencias en materia de admisión son responsabilidad de la Comisión de Selección y Admisión de Estudiantes, que tendrá la composición y funciones determinadas en la Normativa de Gestión Académica.

Los baremos para el procedimiento de admisión se basará en Expediente académico.

Todos los documentos relativos al proceso de admisión y matrícula en la UDC (normativas, calendarios, etc.) se pueden consultar en: <https://www.udc.es/es/normativa/academica/>

La Junta de Centro acordó en su reunión del 6 de noviembre de 2015 establecer una vía de acceso para los Ingenieros Técnicos Navales a través de cursar los siguientes complementos formativos. Para los alumnos provenientes de la Universidad de la Coruña se establecen los siguientes complementos formativos en base a materias del Grado en Ingeniería Naval y Oceánica.

- Ingenieros Técnicos Navales especialidad en Estructuras Marinas:

730G05014 Electrotecnia

730G05015 Termodinámica técnica

730G05021 Ingeniería de la calidad y medioambiente

730G05031 Vibraciones y ruidos

- Ingenieros Técnicos Navales especialidad en Propulsión y Servicios del Buque

730G05020 Hidrostática y estabilidad

730G05025 Estructuras marinas

730G05031 Vibraciones y ruidos

En el caso de Ingenieros Técnicos Navales que no hayan cursado sus estudios en la UDC será la comisión académica del máster la que establezca este itinerario.

3.1.1 Procedimientos para la organización del Itinerario Dual

En la página web del centro se habilitará un apartado específico donde se incluyan la información al estudiantado sobre las vías de acceso, los procedimientos de admisión y abandono del proyecto formativo dual.

Mientras no se implante una base de datos centralizada para la gestión del itinerario común para la Universidad el centro gestionará una base de datos que contenga la información de seguimiento del itinerario: información de las vacantes de plazas del itinerario dual, solicitudes del alumnado, la información del proceso de selección y asignación de plazas, contratos y convenios específicos, así como los informes de seguimiento y memorias finales.

El proceso de adjudicación de estudiantes para participar en el Itinerario Dual se dividirá en dos fases:

1ª Fase: preselección por parte de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol (EPEF).

Para la selección de los estudiantes se abrirá un proceso antes de finalizar el primer curso académico donde el alumnado interesado en participar en el programa podrá solicitar su admisión.

La Comisión del Título será la encargada de la coordinación, seguimiento y selección de estudiantes del Itinerario Dúal. El criterio de admisión en el programa será la media del expediente académico correspondiente a la primera oportunidad del primer curso, indicando en el caso de haber más de una empresa, la empresa en la que estaría interesado en realizar la formación dual.

El número de plazas ofertadas inicialmente es de 6 con posibilidad de ampliarse en un futuro mediante la incorporación de nuevas empresas.

En este proceso se seleccionarán hasta un máximo de alumnos/as correspondientes al número de plazas totales disponibles más dos.

2ª Fase: selección por parte de la Empresa.

El proceso de selección consta de las siguientes etapas:

1. Se remitirá la información del alumnado seleccionado en la fase anterior a las empresas que hayan seleccionado para el itinerario.
2. Si lo considera necesario la empresa podrá realizar la entrevista a los alumnos seleccionados.
3. La Empresa realiza la selección basándose en el currículum y en la entrevista personal con los candidatos.

El alumnado no seleccionado por ninguna Empresa podrá continuar sus estudios en el itinerario Académico.

Abandono del itinerario.

Antes del inicio del segundo cuatrimestre el alumnado del itinerario Dual, siempre que no haya superado la mitad de los créditos definidos en el proyecto dual podrá solicitar el abandono del itinerario dual para la incorporación al académico reconociéndose:

ACADÉMICO		DUAL	
Prácticas externas	3	Prácticas externas	3
Prácticas externas Optativas	6	Prácticas externas Optativas - DUAL	6

El proyecto formativo de cada alumno/a detallará la dedicación horaria / temporal así como las asignaturas a abordar incluyendo en cada una de ellas las actividades a desempeñar en la empresa y el reconocimiento de créditos fundamentado en los resultados de aprendizaje que deberán abordarse en las mismas.

Proyecto formativo

El estudiante que elija el itinerario de formación dual tendrá un seguimiento personalizado por parte de dos tutores: el de la universidad y el de la empresa. Ambos, en estrecha coordinación, elaborarán un proyecto formativo teniendo en cuenta el perfil profesional al que debe responder el alumnado y la aportación de la empresa en este desarrollo competencial.

El proyecto formativo de cada alumno/a detallará la dedicación horaria / temporal así como las asignaturas a abordar incluyendo en cada una de ellas las actividades a desempeñar en la empresa y el reconocimiento de créditos fundamentado en los resultados de aprendizaje que deberán abordarse en las mismas.

Ambos tutores serán los encargados de realizar el seguimiento del desarrollo y ejecución de las tareas y trabajos programados de forma que se garantice la adquisición de las competencias. Se programarán dos reuniones, como mínimo, entre el tutor de la empresa, el tutor académico y el estudiante coincidiendo con la finalización de cada cuatrimestre.

Procedimiento y responsable de la evaluación

El estudiante entregará dos informes de seguimiento, uno coincidiendo con la mitad de cada cuatrimestre, que recogerá una descripción de las tareas y trabajos tutelados que va desarrollando, departamentos de la entidad a los que está siendo asignado y una relación de los problemas que se le van planteando y el procedimiento que ha seguido para su resolución; y otro al finalizar cada cuatrimestre entregará una memoria. Esta memoria contendrá, como mínimo, la siguiente información:

- Datos personales del estudiante.
- Entidad colaboradora donde realizó las prácticas y donde está ubicada.
- Descripción concreta y detallada de las tareas y trabajos tutelados desarrollados con indicación del o de los departamentos de la entidad donde se realizaron.
- Valoración de las tareas desarrolladas con los conocimientos y competencias adquiridos respecto a los estudios universitarios.
- Relación de los problemas presentados y procedimientos sucesivos para su resolución.

El responsable de la evaluación será el tutor académico, considerando la valoración del seguimiento realizado, los informes del tutor de la empresa y la documentación presentada por el estudiante. En el caso de las materias obligatorias la labor de tutorización académica recaerá en el profesorado responsable de cada materia.

3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias	
Mínimo	Máximo
0	0
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios	
Mínimo	Máximo
0	0
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional	
Mínimo	Máximo
0	9

Para la transferencia y reconocimiento de créditos se seguirán las indicaciones de la normativa vigente de la UDC que regule el reconocimiento y la transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio

Europeo de Educación Superior (EEES), que se puede encontrar en: <https://www.udc.es/es/normativa/academica/>

No se contempla el reconocimiento de créditos cursados en el ámbito de la educación superior no universitaria ni en títulos propios.

La experiencia profesional dentro del ámbito de la ingeniería naval y oceánica pueda ser reconocida por créditos de materias optativas hasta un máximo de 9 créditos ECTS. Para ello los interesados deberán aportar documentación acreditativa de dicha experiencia y presentar una solicitud en la que indicarán las materias para las que solicitan el reconocimiento. Para trabajos por cuenta ajena será necesario presentar un certificado de vida laboral y un informe de la empresa donde figuren las tareas desempeñadas. Para los trabajos por cuenta propia será necesario presentar un certificado de un colegio profesional de los proyectos ejecutados. La solicitud será evaluada por la comisión docente de la titulación que emitirá un informe en el que determinará si la experiencia laboral está relacionada con las competencias de la titulación y asignará el número créditos reconocidos.

3.3 Movilidad de los estudiantes propias y de acogida

El Vicerrectorado de Titulaciones e Internacionalización y la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) se encargan de la participación de la Universidad de A Coruña en proyectos y programas europeos, iberoamericanos, y otros de interés para nuestra comunidad universitaria.

La UDC dispone de la correspondiente normativa para regular la gestión de la movilidad del estudiante, recogida en el *Reglamento sobre movilidad internacional de estudiantes*, aprobado en el Consejo de Gobierno de la UDC el 4 de octubre de 2010, sobre el que periódicamente se incluyen revisiones para adaptarlas a las necesidades y requerimientos de cada curso académico .

En la EPEF existe un coordinador ERASMUS, encargado de coordinar los intercambios internacionales, así como una comisión de relaciones internacionales de la Junta de Escuela. Las funciones del coordinador y de la comisión están descritas en el Reglamento Sobre Movilidad Internacional de Estudiantes.

Las funciones del coordinador de relaciones internacionales y las de la comisión de relaciones internacionales así como su composición vienen definidas en el reglamento de relaciones internacionales de la UDC

Además, el sistema de Garantía de Calidad (SGIC) del Centro dispone de un procedimiento orientado a favorecer la movilidad de los estudiantes: el “PC 08. Movilidad de los estudiantes”: tiene por objeto establecer el modo en el que el centro garantiza y mejora la calidad de las estancias de sus estudiantes en otras universidades y de los estudiantes de otras universidades en el Centro, para que adquieran los conocimientos y capacidades objetivo de la titulación.

Así mismo, dispone de los procedimientos relacionados:

- PC05. Orientación a estudiantes
- PC10 Orientación profesional

- PC13 Inserción Laboral

La estructura cuatrimestral que se ha adoptado en esta propuesta de plan de estudios debe de servir para facilitar la movilidad de los estudiantes al darles la posibilidad de que opten, para sus periodos de estancia en otras universidades, por una temporalidad anual o cuatrimestral según sus circunstancias personales (económicas, de estudio, etc.).

La movilidad estudiantil de los alumnos de la EPEF está centrada en el programa Erasmus, a nivel europeo, y vía convenios bilaterales con otros ámbitos geográficos más directamente gestionada desde la Universidade da Coruña. A modo ilustrativo, en la siguiente se muestran los intercambios que han tenido lugar hasta la fecha en la actual titulación de la EPEF

CONVENIOS CON UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

Se indican las Universidades con las que habitualmente se realiza movilidad en el ámbito del título.

- Alemania
 - Berlin - Technische Universität Berlin
- Italia
 - Trieste - Università degli Studi di Trieste
 - Genova - Università degli Studi di Genova
- Francia
 - Francia-ENSTA Bretagne, École Nationale Supérieure de Techniques Avancées
- Polonia
 - Gdanska - Politechnika Gdanska
- Portugal
 - Lisboa - Universidade Técnica de Lisboa

4 Planificación de las enseñanzas

4.1 Estructura básica de las enseñanzas

4.1.1 Esquema General del Plan de Estudios

Tipo de materia/asignatura	Créditos a cursar	Créditos ofertados
Obligatorias	81	81
Optativas	24	66
Prácticas externas	3	3

Trabajo fin de Máster	12	12
Total	120	162

4.1.2 Descripción General del Plan de Estudios

El máster tendrá un total de 120 ECTS de los cuales 81 corresponde a obligatorias, 24 a optativas (Bloque Fundamentos y Optativas) 3 de prácticas externas y 12 al trabajo fin de máster, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

	Módulos	ECTS
M1	Tecnología Naval	31.5
M2	Tecnología Oceánica	18
M3	Gestión y explotación de Industrias Marítimas	22.5
M4	Obligatorias	9
M5	Trabajo fin de máster	12
M6	Prácticas externas	3
M7	Fundamentos	18
M8	Optativas	6
	total	120

Los tres primeros módulos corresponden al mínimo marcado en la orden ministerial y son comunes a todos los alumnos.

El plan de estudios contiene tres itinerarios diferenciados para los alumnos que acceden al máster dependiendo de las materias cursadas en el grado de procedencia. Las diferencias de estos tres itinerarios (EM = Estructuras Marinas, PS =Propulsión y Servicios del Buque o INO= Ingeniería Naval y Oceánica) solo afectan al módulo 7 de Fundamentos con el que se pretende nivelar la diferente formación de los titulados dependiendo de la mención.

Las asignaturas a cursar obligatoriamente por cada alumno dentro de este módulo dependen de la mención obtenida en el grado con el que se accede al máster, quedando de la siguiente forma:

Grado con la Tecnología Específica en Estructuras Marinas:

- Sistemas de propulsión
- Máquinas y motores térmicos marinos
- Equipos y servicios

Grado con la Tecnología Específica en Propulsión y Servicios del Buque:

- Proyectos de buques y artefactos
- Ampliación de hidrostática e hidrodinámica

- Estructuras navales

Grado con la Tecnología Específica en Estructuras Marinas y en Propulsión y Servicios del Buque:

- Nuevas tecnologías en Ingeniería Naval
- Contabilidad, planificación y control de costes
- Climatización y refrigeración
- Sistemas de control

En el caso particular de la UDC, el título con la especialidad en Estructuras Marinas se denomina “Grado en Arquitectura Naval”, el de la especialidad en Propulsión y Servicios del Buque “Grado en Ingeniería en Propulsión y Servicios del Buque” y el que tiene las dos especialidades “Grado en Ingeniería Naval y Oceánica”

El módulo 8 contiene los créditos optativos de los que los alumnos han de realizar un mínimo de 6 ECTS.

El módulo 5 es el Trabajo Fin de Máster que será defendido en un acto público y tiene 12 ECTS.

El módulo 6 tiene 3 ECTS y son las prácticas externas obligatorias a realizar en una empresa o centro tecnológico dentro del ámbito de la ingeniería naval, de cara a facilitar la incorporación al mercado laboral en la profesión de ingeniero naval y oceánico.

Se incluye una mención dual en segundo curso en los que el alumnado tendrá que cursar 45 ECTS de los cuales 33 serán en empresa. En el Itinerario Dual se realizarán en la empresa las materias Prácticas Externas, Prácticas Optativas – Dual y el Trabajo Fin de Máster así como la parte práctica de las materias Mantenimiento y Apoyo Logístico Integrado, Análisis Numérico de Estructuras, Gestión y Organización de la Producción y Proceso Integral del Proyecto del Buque. Mientras que la parte teórica se imparte simultáneamente con la parte teórica de las materias equivalentes del itinerario académico. De este modo, se garantiza que los estudiantes que cursen el itinerario dual alcanzarán los mismos resultados de aprendizaje que los estudiantes no duales.

La necesidad de alcanzar competencias de trabajo en entornos multilingües se recogen en las competencias del título:

- G15 Capacidad para organizar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinares en un entorno multilingüe, y de generar informes para la transmisión de conocimientos y resultados.
- C1 Capacidad para desarrollar la actividad profesional en un entorno multilingüe

4.1.3 Planificación

La planificación correspondiente al título de Máster se estructura tal y como se esquematiza a continuación.

TABLA DE PLAN DE ESTUDIOS

Módulo	Asignatura	ECTS	Carácter (FB/OB/OP)	itinerario	Curso	Cuatrimestre
1. Tecnología Naval	Proceso Integral del Proyecto del buque	6	Obligatoria	Académico	2	1
	Proceso Integral del Proyecto del buque - DUAL TEORÍA	3	Obligatoria	Dual	2	1
	Proceso Integral del Proyecto del buque - DUAL PRÁCTICO	3	Obligatoria	Dual	2	2
	Hidrodinámica computacional	6	Obligatoria	Común	2	1
	Análisis numérico de estructuras	6	Obligatoria	Académico	2	1
	Análisis numérico de estructuras - DUAL TEORÍA	3	Obligatoria	Dual	2	1
	Análisis numérico de estructuras – DUAL PRÁCTICO	3	Obligatoria	Dual	2	1
	Comportamiento y maniobrabilidad	4,5	Obligatoria	Común	2	1
	Diseño y optimización plantas de energía y propulsión	6	Obligatoria	Común	1	2
	Estabilidad en averías	3	Obligatoria	Común	1	2
2. Tecnología Oceánica	Aprovechamiento de recursos marinos	6	Obligatoria	Común	1	2
	Oceanografía	6	Obligatoria	Común	1	1
	Dinámica de artefactos oceánicos	6	Obligatoria	Común	1	2
3. Gestión y Explotación de Industrias Marítimas	Análisis y Optimización del Ciclo de Vida	4,5	Obligatoria	Común	2	1
	Gestión y organización de la Producción	6	Obligatoria	Académico	2	2
	Gestión y organización de la Producción - DUAL TEORÍA	3	Obligatoria	Dual	2	2
	Gestión y organización de la Producción - DUAL PRÁCTICO	3	Obligatoria	Dual	2	2
	Logística, distribución y transporte marítimo	6	Obligatoria	Común	1	1
	Mantenimiento y apoyo logístico integrado	6	Obligatoria	Académico	2	2
	Mantenimiento y apoyo logístico integrado- DUAL TEORÍA	3	Obligatoria	Dual	2	2
	Mantenimiento y apoyo logístico integrado- DUAL PRÁCTICO	3	Obligatoria	Dual	2	2
4. Obligatorias	Mecánica de Medios Continuos Computacional	4,5	Obligatoria	Común	1	2
	Métodos Numéricos	4,5	Obligatoria	Común	1	2
5. Trabajo Fin de Máster	Trabajo fin de máster	12	Trabajo fin de Master	Común	2	2
6. Prácticas externas	Prácticas externas	3	Prácticas Externas	Común	2	1
7. Fundamentos	Sistemas de propulsión	6	Optativa	EM	1	1
	Máquinas y motores térmicos marinos	6	Optativa	EM	1	1
	Equipos y servicios	6	Optativa	EM	1	1
	Proyectos de Buques y Artefactos	6	Optativa	PS	1	1
	Ampliación de hidrostática e hidrodinámica	6	Optativa	PS	1	1

	Estructuras navales	6	Optativa	PS	1	1
	Nuevas tecnologías en ingeniería naval	4,5	Optativa	INO	1	1
	Contabilidad, planificación y control de costes	4,5	Optativa	INO	1	1
	Climatización y Refrigeración	4,5	Optativa	INO	1	1
	Sistemas de control	4,5	Optativa	INO	1	1
8. Optativas	Iniciación a la investigación	6	Optativa	Académico	2	2
	Prácticas externas optativas	6	Prácticas Externas	Académico	2	2
	Prácticas externas optativas - Dual	6	Prácticas Externas	Dual	2	1

Para la creación del itinerario dual las materias Mantenimiento y apoyo logístico integrado, Análisis numérico de estructuras, Gestión y organización de la Producción y Proceso Integral del Proyecto del buque se descomponen en tres asignaturas distintas. Una asignatura que se corresponde con el itinerario académico y dos que se corresponden con el itinerario dual, la de teoría que se impartirá en la Universidad y la de la parte práctica que se cursará en la empresa. De esta forma el alumnado en el segundo curso podrá cursar el itinerario académico o el dual de acuerdo con el siguiente esquema:

ITINERARIO ACADÉMICO

Tercer Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Hidrodinámica computacional	6
Análisis numérico de estructuras	6
Comportamiento y maniobrabilidad	4,5
Análisis y Optimización del Ciclo de Vida	4,5
Proceso Integral del Proyecto del buque	6
Prácticas externas	3
Total	30

Cuarto Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Mantenimiento y apoyo logístico integrado	6
Gestión y organización de la Producción	6
Trabajo fin de máster	12
Optativas	6
Total	30

Asignaturas Comunes



ITINERARIO DUAL

Tercer Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Hidrodinámica computacional	6
Análisis numérico de estructuras - DUAL TEORÍA	3
Comportamiento y maniobrabilidad	4,5
Análisis y Optimización del Ciclo de Vida	4,5
Proceso Integral del Proyecto del buque - DUAL TEORÍA	3
Prácticas externas Optativas - DUAL	6
Prácticas externas	3
Total	30

Cuarto Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Mantenimiento y apoyo logístico integrado - DUAL TEORÍA	3
Gestión y organización de la Producción - DUAL TEORÍA	3
Mantenimiento y apoyo logístico integrado - DUAL PRÁCTICO	3
Gestión y organización de la Producción - DUAL PRÁCTICO	3
Proceso Integral del Proyecto del buque - DUAL PRÁCTICO	3
Análisis numérico de estructuras - DUAL PRÁCTICO	3
Trabajo fin de máster	12
Total	30

4.1.4 Descripción de las materias/asignaturas

La presencialidad de las asignaturas, de acuerdo a su modalidad de impartición presencial se ajustará a la normativa vigente en la UDC que regule la modalidad docente de los estudios y estará supeditada a las instrucciones que figuren en el Procedimiento para la elaboración del Plan docente anual (PDA) de cada curso académico. Las horas de presencialidad que puedan estar recogidas en la memoria, por ejemplo, en las fichas de las asignaturas, indican las horas de presencialidad requerida por crédito ECTS a efectos de justificar la modalidad de impartición de las materias y, en consecuencia, de los títulos.

Denominación	PROCESO INTEGRAL DEL PROYECTO DEL BUQUE
Tipología	OBLIGATORIA

ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A1, A3, A5, A6, CB06,CB07, CB08, CB09, CB10,G01,G03,G06, G09, G013, G15, ABET c, abet e, AbET f, ABET i ABET j ABET k, C1			
Contenidos			
1.- Aplicación e integración de técnicas y cálculos en el ámbito de la arquitectura naval, compartimentado, estática y dinámica del buque estabilidad en estado intacto y después de averías, 2.- Reglamentación específica a cumplimentar e interrelación de todos los componentes tecnológicos navales instalados a bordo y aplicados al desarrollo del proyecto del buque 3.- Mercados de la Construcción y Reparación de Buques 4.- Definición y planificación de Estrategia Constructiva.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
ACADÉMICO			
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
DUAL			
A9 MD2	75		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
Teoría			
SE1	0 %	50%	
SE4	0 %	50%	
Práctica			
ACADÉMICO			
SE1	0%	30%	
SE3	20%	100%	
SE4	0%	50%	
DUAL			
SE5	Hab ilida des	50%	

Denominación	HIDRODINÁMICA COMPUTACIONAL
---------------------	-----------------------------

Tipología	Obligatoria		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A2, CB06, CB07, CB08, CB10, ABET a, AbET b, ABET e ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
1.- Método de Volúmenes Finitos. CFD. 2.- Métodos de Interpolación Convectiva. Superficies Libres. 3.- Acoplamiento P-V. Capa Límite y Estela 4.- Introducción a Teoría de Circulación Aplicada a Propulsores Marinos. 5.- Aplicaciones y Casos de Ingeniería Naval y Oceánica			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	ANÁLISIS NUMÉRICO DE ESTRUCTURAS
Tipología	OBLIGATORIA
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre
Lenguas de impartición	Castellano
Resultados de aprendizaje	
A3, CB06, CB10, ABET a, ABET e ABET j, ABET k, C1	
Contenidos	
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Descripción de elementos que componen la estructura del buque. 2. Solicitaciones locales relevantes. 3. Conceptos vinculados a la optimización de estructuras navales.	

4. Aplicación del método de los EEFF a los sistemas estructurales marinos.
5. Análisis modales y dinámicos del buque viga.
6. Cálculo directo en la estimación de la vida a fatiga de la estructura de un buque.

Actividades y metodologías docentes

Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	
A8	3	
ACADÉMICO		
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	10	45
A2 MD6	5	45
A6 MD7	0	0
DUAL		
A9 MD2	75	

Sistemas de evaluación

	MIN	MAX
Teoría		
SE1	0 %	50%
SE4	0 %	50%
Práctica		
ACADÉMICO		
SE1	0%	30%
SE3	20%	100%
SE4	0%	50%
DUAL		
SE5	50%	50%

Denominación	Comportamiento y maniobrabilidad
Tipología	OBLIGATORIA
ECTS	4,5
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre
Lenguas de impartición	Castellano
Resultados de aprendizaje	
A3, CB10, ABET a, ABET e ABET j, ABET k, C1	
Contenidos	
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Derivación de las ecuaciones del movimiento. Ecuaciones lineales y no lineales. 2. Cálculo de los coeficientes de las ecuaciones de movimiento. 3. Fuerzas y momentos generados por las olas, viento y corriente.	

4. Empuje, resistencia y fuerzas y momentos de los elementos de control y estabilización.
5. Resolución de las ecuaciones de movimiento aplicadas al análisis de la maniobrabilidad del buque.
6. Resolución de las ecuaciones de movimiento aplicadas al análisis del comportamiento del buque en mares regulares e irregulares.
7. Marco normativo referente a la maniobrabilidad y el comportamiento del buque.

Actividades y metodologías docentes

Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	10	45
A2 MD6	5	45
A6 MD7	0	0

Sistemas de evaluación

	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación	Diseño y Optimización de plantas energía y propulsión	
Tipología	OBLIGATORIA	
ECTS	6	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre	
Lenguas de impartición	Castellano	
Resultados de aprendizaje		
A4, CB10, G01, G08, ABET c, ABET e ,ABET j, ABET k, C1		
Contenidos		
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Análisis de los sistemas de generación de energía y propulsión a bordo. Cuantificación de energías residuales disponibles en plantas propulsora y eléctrica y detección de ineficiencias energéticas. 2. Análisis de las necesidades energéticas a bordo. 3. Selección y diseño de alternativas de mejora energética adecuadas a cada caso particular. 4. Cogeneración como tipología de optimización de rendimiento energético. 5. Estudios de viabilidad operativa y económica de soluciones de ahorro energético.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	

A8	3													
MD1 – A2	5	0												
A2 MD2	10	0												
A2 MD3	0	0												
A2 MD4	0	0												
A3 A5 MD5	10	45												
A2 MD6	5	45												
A6 MD7	0	0												
Sistemas de evaluación														
<table border="1"> <tr> <td></td><td>MIN</td><td>MAX</td></tr> <tr> <td>SE1</td><td>0 %</td><td>80%</td></tr> <tr> <td>SE4</td><td>0 %</td><td>50%</td></tr> <tr> <td>SE3</td><td>20%</td><td>100%</td></tr> </table>				MIN	MAX	SE1	0 %	80%	SE4	0 %	50%	SE3	20%	100%
	MIN	MAX												
SE1	0 %	80%												
SE4	0 %	50%												
SE3	20%	100%												

Denominación	Estabilidad en averías	
Tipología	Obligatoria	
ECTS	3	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre	
Lenguas de impartición	Castellano	
Resultados de aprendizaje		
A1, CB10, G08, ABET e ,ABET j, ABET k, C1		
Contenidos		
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Cálculo del equilibrio longitudinal del buque tras avería. Métodos de adición de peso y pérdida de empuje. 2. Cálculo del equilibrio transversal del buque tras avería. Métodos de adición de peso y pérdida de empuje. 3. Criterios reglamentarios de estabilidad del buque tras averías. Cálculo de esloras inundables. 4. Cálculo de criterios determinísticos. Cálculo de criterios probabilísticos. Cálculos de estabilidad con agua en cubierta.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	12	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	5	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	5	12
A2 MD6	3	13
A6 MD7	0	0
Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX

SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación	Aprovechamiento de recursos marinos		
Tipología	Obligatoria		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A7 A9 A11 A12 CB10, G02, G04,, G14, G15 ABET e , ABET h, ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
Esta asignatura trata de los artefactos utilizados en el mundo offshore, que incluye los distintos tipos de plataformas oceánicas, sus características, modo de operación y métodos constructivos. Trata además de la exploración de los recursos marinos, con especial interés en el sector del crudo y gas y las energías renovables marinas., etc. Se explican también los diseños de artefactos orientados a la construcción de obra civil. Finalmente, se explican las técnicas de pesca convencionales, así como las técnicas de acuicultura costera y offshore.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	Oceanografía
Tipología	Obligatoria
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimetre
Lenguas de impartición	Castellano
Resultados de aprendizaje	

A8, CB10, G02, G14, ABET e , ABET j, ABET k, C1		
Contenidos		
Conocimiento de los elementos de oceanografía física (olas, corrientes, mareas, etc.) necesarios para el análisis del comportamiento de las estructuras oceánicas y de sus componentes.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0
A2 MD3	5	5
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	5	40
A2 MD6	5	45
A6 MD7	0	0
Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación	Dinámica de artefactos oceánicos		
Tipología	Obligatoria		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A10, CB06, CB09, CB10, ABET a, ABET e , ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Estudio del posicionamiento en la mar de los artefactos. 2. Estudio y respuesta de las unidades offshore al entorno oceánico, considerando: - Fuerzas implícitas en el diseño de artefactos con posicionamiento dinámico. - Fuerzas implícitas en el diseño de artefactos con posicionamiento mixto (fondeo en punto fijo, ¿turret mooring¿ con o sin asistencia de empujadores acimutales). - Fuerzas implícitas en el diseño de artefactos con fondeo fijo.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		

A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	10	45
A2 MD6	5	45
A6 MD7	0	0

Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación		Análisis y optimización del ciclo de vida	
Tipología		Obligatoria	
ECTS		4,5	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)		Cuatrimestre	
Lenguas de impartición		Castellano	
Resultados de aprendizaje			
Conocimiento de la ingeniería de sistemas aplicada a la definición de un buque, artefacto o plataforma marítima mediante el análisis y optimización de su ciclo de vida		A13, CB10, G01, G06, G07, ABET a, ABET b, ABET e , ABET j, ABET k, C1	
Contenidos			
· Se tratarán: conceptos generales e introducción a la ingeniería de sistemas y análisis del ciclo de vida.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
ACADÉMICO			
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
DUAL			
A9 MD2	75		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
Teoría			

SE1	0 %	50%
SE4	0 %	50%
Práctica		
ACADÉMICO		
SE1	0%	30%
SE3	20%	100%
SE4	0%	50%
DUAL		
SE5	50%	50%

Denominación	Gestión y organización de la Producción		
Tipología	OBLIGATORIA		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A6, A15, CB06, CB07, CB08, CB09, CB10, G05, G06, G08, ABET d, ABET e, ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
Realización de prácticas en empresas abordando tareas relativas a: - Modelar matematicamente sistemas y procesos complejos de producción en el ámbito de la ingeniería naval y Oceánica. - Desarrollar, programar y aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de modelos lineales y no lineales en el ámbito de la ingeniería de producción			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
ACADÉMICO			
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
DUAL			
A9 MD2	75		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
Teoría			
SE1	0 %	50%	
SE4	0 %	50%	

Práctica		
ACADÉMICO		
SE1	0%	30%
SE3	20%	100%
SE4	0%	50%
DUAL		
SE5	50%	50%

Denominación	Logística, distribución y transporte marítimo		
Tipología	Obligatoria		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A14, A15, CB06, CB07, CB10, G01, G06, G10, G11, G12, G15, ABET e, ABET j, ABET h, ABET k, C1			
Contenidos			
La materia se estructura en cuatro bloques de contenido: · LOGÍSTICA: cadena de suministro, Aprovisionamientos, Fabricación, Logística Inversa y Sistemas y tecnología · DISTRIBUCIÓN: Gestión de clientes, Almacenamiento, Trazabilidad, Transporte eficiente, Transporte intermodal, Comercio electrónico · TRANSPORTE MARÍTIMO · GESTIÓN DE EMPRESAS DEL ÁMBITO MARÍTIMO			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	Mantenimiento y apoyo logístico integrado
---------------------	---

Tipología	OBLIGATORIA		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
A16, A5, CB10, G05, G07, G012, ABET e, ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
Prácticas en empresa abordando el desarrollo y gestión la ingeniería de apoyo logístico, mantenimiento y reparación de buques y artefactos así como los mercados de reparación de buques y su gestión			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
ACADÉMICO			
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
DUAL			
A9 MD2	75		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
Teoría			
SE1	0 %	50%	
SE4	0 %	50%	
Práctica			
ACADÉMICO			
SE1	0%	30%	
SE3	20%	100%	
SE4	0%	50%	
DUAL			
SE5	50%	50%	

Denominación	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS COMPUTACIONAL
Tipología	Obligatoria
ECTS	4,5

Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
H03, CB06, CB08, CB10, G01, ABET a, ABET e, ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
1.- Método de Diferencias Finitas, Elementos Finitos y Volúmenes Finitos. 2.-Ecuaciones Elípticas. Aplicaciones Hidrodinámicas y Estructurales. 3.- Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales. 4.- Introducción a Esquemas de Interpolación Convectiva. 5.- Programación de Casos			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	18		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	5	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	5	33	
A2 MD6	2	33	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	MÉTODOS NUMÉRICOS		
Tipología	Obligatoria		
ECTS	4,5		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
H02, CB07, CB08, CB10, G01, ABET a, ABET b, ABET e, ABET j, ABET k, C1			
Contenidos			
1.-Resolución de Ecuaciones Algebraicas. 2.- Sistemas de Ecuaciones Lineales. 3.- Introducción a Métodos Iterativos de Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales. 4.- Métodos de Integración. 5.- Programación de Casos			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	

MD1 – A1	18	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	5	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	5	33
A2 MD6	2	33
A6 MD7	0	0

Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
Tipología	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS	12	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre	
Lenguas de impartición	Castellano Gallego	
Resultados de aprendizaje		
A17, CB06, CB07, CB08, CB09, CB10, G01, ABET a, ABET c, ABET e, ABET f, ABET g, ABET h, ABET k, C1		
Contenidos		
Proyecto en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
A7		270
A3	30	
Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE2	100%	100%

Denominación	Prácticas externas
Tipología	Prácticas externas
ECTS	3
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimetre

Lenguas de impartición		Castellano Gallego
Resultados de aprendizaje		
C01, H01, CB06, CB07, CB08, CB09, CB10, G01, G06, G15, ABET c, ABET e, ABET f, ABET k, C1		
Contenidos		
Realización de prácticas en empresas, organizaciones administrativas, económicas o profesionales tanto de los sectores públicos como privados, o de cualquier otra forma que se establezca, colaborando o formándose en tareas en el ámbito de su titulación.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
A9	90	
Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE7	100%	100%

Denominación	Sistemas de propulsión	
Tipología	Optativa	
ECTS	6	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre	
Lenguas de impartición	Castellano	
Resultados de aprendizaje		
Conocimientos que permitan al alumno abordar el proyecto completo de una planta de propulsión de un buque, incluyendo la selección de la máquina propulsora, el diseño de sus sistemas auxiliares y su integración en la cámara de máquinas del buque		
Contenidos		
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Motores diésel. Características de funcionamiento, selección y disposición en cámara de máquinas. Sistemas auxiliares del motor diésel. 2. Turbinas de gas. Características de funcionamiento. Turbinas de gas navales. Disposición en cámara de máquinas. Sistemas auxiliares de la turbina de gas. 3. Turbinas de vapor. Características de funcionamiento. Sistemas asociados. Plantas de vapor convencionales. Plantas de vapor nucleares. Disposición en cámara de máquinas. 4. Propulsión eléctrica. Introducción. Características de funcionamiento. Definición de planta generadora. Selección del motor. Sistemas propulsores asociados..		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0

A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	Máquinas y motores térmicos marinos		
Tipología	Optativa		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
Conocimiento de los principios básicos diseño y de funcionamiento de los tres tipos de máquinas térmicas más usados en la propulsión naval: motores diésel, turbinas de vapor y turbinas de gas.	G07, ABET(e), C1		
Contenidos			
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Motores Diesel. Descripción del motor Diesel. Ciclos termodinámicos: teóricos y reales. 2. Dinámica de los motores Diesel. Vibraciones y equilibrado. 3. Turbinas de gas. Descripción de la turbina de gas. Ciclos termodinámicos: teóricos y reales. 4. Ecuación característica. Cámaras de combustión. Regulación y curvas características de la turbina de gas. 5. Turbinas de vapor. Descripción de la turbina de vapor. Ciclos termodinámicos: teóricos y reales. Ecuación característica. Calderas. Regulación y curvas características de la turbina de vapor.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	

SE3	20%	100%	
-----	-----	------	--

Denominación		Equipos y servicios	
Tipología		Optativa	
ECTS		6	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)		Cuatrimestre	
Lenguas de impartición		Castellano	
Resultados de aprendizaje			
Conocimiento de los sistemas auxiliares del buque y sus equipos asociados.		G07, ABET(e), C1	
Contenidos			
- Introducción y generalidades. - Sistemas auxiliares del buque y sus equipos asociados			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	PROYECTOS DE BUQUES Y ARTEFACTOS
Tipología	Optativa
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre
Lenguas de impartición	Castellano
Resultados de aprendizaje	
Capacidad para el diseño de buques y artefactos marinos.	G07, ABET(e), C1
Capacidad para la realización del proyecto de formas de un buque	G07, ABET(e), C1

Contenidos		
1.- Ecuaciones básicas de dimensionamiento 2.- Costo inicial y costo de operación 3.- Criterios y métodos de evaluación económica. Selección de configuración, dimensiones y coeficientes 4.- Proyecto de formas. Cálculo del desplazamiento· Sistemas de acceso de la carga. · Sistemas de transferencia de la carga. · Carga general convencional y unitizada.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	10	45
A2 MD6	5	45
A6 MD7	0	0
Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación	Ampliación de hidrostática e hidrodinámica
Tipología	Optativa
ECTS	6
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre
Lenguas de impartición	Castellano
Resultados de aprendizaje	
Conocimientos básicos, tanto teóricos como prácticos, relativos a la hidrostática y a la hidrodinámica naval.	G03, ABET(a), ABET(e), C1
Contenidos	
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Hidrodinámica: - Resistencia al avance. Descomposición. Métodos teóricos y experimentales y ensayos en canal. - Propulsor. Teorías de funcionamiento. Ensayos experimentales. Cavitación. Series sistemáticas. - Proyecto de hélices. 2. Hidrostática: - Estabilidad transversal a pequeños y grandes ángulos. Estabilidad dinámica. Criterios de estabilidad en estado intacto. Experiencia de estabilidad. Estabilidad longitudinal. - Varadas accidentales y controladas.	

- Francobordo y arqueo.		
Actividades y metodologías docentes		
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales
MD1 – A1	27	
A8	3	
MD1 – A2	5	0
A2 MD2	10	0
A2 MD3	0	0
A2 MD4	0	0
A3 A5 MD5	10	45
A2 MD6	5	45
A6 MD7	0	0
Sistemas de evaluación		
	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación	Estructuras Navales		
Tipología	Optativa		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
Conocimientos básicos de cálculo directo de estructuras de buques a nivel local, aplicados en el diseño avanzado de buques..		G03, ABET(e), C1	
Contenidos			
La asignatura se divide en los siguientes bloques de contenido: 1. Análisis de la Inestabilidad elástica, ampliando las nociones previas de los alumnos al respecto. 2. Estudio teórico y aplicación al diseño de buques del Cálculo Matricial de Estructuras, incluyendo el uso de las herramientas de cálculo existentes en la actualidad. 3. Metodologías de cálculo directo aplicable al diseño local de las chapas del buque, englobadas en las teorías de flexión de placas.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	27		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	10	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	10	45	
A2 MD6	5	45	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			

	MIN	MAX
SE1	0 %	80%
SE4	0 %	50%
SE3	20%	100%

Denominación		Nuevas tecnologías en Ingeniería Naval	
Tipología		Optativa	
ECTS		4,5	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)		Cuatrimestre	
Lenguas de impartición		Castellano	
Resultados de aprendizaje			
Conocimiento sobre las tecnologías, normativas y herramientas de reciente o próxima incorporación al ámbito de la ingeniería Naval y Oceánica y capacidad para su aplicación a casos reales		G06, G14, ABET(e), ABET(j), ABET(k), C1	
Contenidos			
La asignatura se centrará en el estudio de tecnologías, normativas y herramientas que se estén incorporando actualmente al ámbito de la ingeniería Naval y Oceánica.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	18		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	5	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	5	33	
A2 MD6	2	33	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación		Contabilidad, planificación y control de costes	
Tipología		Optativa	
ECTS		4,5	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)		Cuatrimestre	
Lenguas de impartición		Castellano	

Resultados de aprendizaje	
Conocimiento de la contabilidad financiera de la empresa marítima y naval. - Capacidad para la planificación y organización de proyectos navales y de su producción. - Conocimiento de los sistemas de control de costes en la construcción y reparación naval. - Capacidad para evaluar proyectos de inversión en la construcción y reparación naval	ABET e , C1
Contenidos	
La asignatura aborda los siguientes aspectos: · Contabilidad financiera · Contabilidad de costes · Planificación de proyectos navales y control de su producción · La viabilidad de los proyectos de inversión en la construcción naval.	

Denominación	Climatización y Refrigeración		
Tipología	Optativa		
ECTS	4,5		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano		
Resultados de aprendizaje			
Psicrometría	ABET a, ABET e, C1		
Sistemas de Climatización	ABET a, ABET e, C1		
Sistemas de Refrigeración	ABET a, ABET e, C1		
Contenidos			
1. Introducción: Revisión de termodinámica y transferencia de calor. 2. Fundamentos de Psicrometría: Psicrometría, transferencia de calor desde superficies húmedas. Procesos y equipos. 3. Sistemas de aire acondicionado: Tipos y diseño de sistemas. 4. Serpentes de enfriamiento y deshumidificación: Tipos. Parámetros de diseño. 5. Ciclo de compresión de vapor: Ciclo ideal, ciclo real, coeficiente de rendimiento, mejora del COP. Flash-gas. Refrigerantes. Sistemas de expansión. 6. Sistemas multipresión: Refrigeración industrial, eliminación de Flash-gas, intercooling, un evaporador ¿ un compresor, dos evaporadores ¿ un compresor, un evaporador ¿ dos compresores. 7. Compresores: Tipos de compresores. Rendimiento, potencia requerida, capacidad de refrigerante. Curvas características. 8. Torres de enfriamiento y condensadores evaporativos. 9. Bombas de calor.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	18		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	5	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	

A3 A5 MD5	5	33	
A2 MD6	2	33	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación		Sistemas de control	
Tipología		Optativa	
ECTS		4,5	
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)		Cuatrimestre	
Lenguas de impartición		Castellano	
Resultados de aprendizaje			
Adquirir el conocimiento teórico y práctico de los sistemas de control y regulación aplicados a bordo del Buque y Artefactos Off-shore. Sistemas de Climatización		G01, ABET a, ABET e, C1	
Análisis y aplicación de diferentes metodologías para el diseño e implementación		G01, ABET a, ABET e, C1	
Contenidos			
Sistemas de control en buques y Artefactos Offshore Metodologías de diseño Implementación de sistemas de control			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
MD1 – A1	18		
A8	3		
MD1 – A2	5	0	
A2 MD2	5	0	
A2 MD3	0	0	
A2 MD4	0	0	
A3 A5 MD5	5	33	
A2 MD6	2	33	
A6 MD7	0	0	
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE1	0 %	80%	
SE4	0 %	50%	
SE3	20%	100%	

Denominación	Iniciación a la investigación		
Tipología	Optativa		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano Gallego		
Resultados de aprendizaje			
Conocimiento de las actividades ligadas a la I+D en un grupo de investigación / laboratorio y capacidad para integrarse en la estructura del mismo para desarrollar en ella una tarea investigación del ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	CB06, CB07, CB08, CB09, CB10, G01, G06, G15, ABET c, ABET e, ABET f, ABET k, C1		
Contenidos			
Realización de prácticas de investigación en grupos de investigación y laboratorios de la universidad, colaborando o formándose en tareas en el ámbito da su titulación.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
A3 A5 MD5	150		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE3	100%	100%	

Denominación	Prácticas externas optativas		
Tipología	Prácticas externas		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano Gallego		
Resultados de aprendizaje			
C01, H01, CB06, CB07, CB08, CB09, CB10, G01, G06, G15, ABET c, ABET e, ABET f, ABET k, C1			
Contenidos			
Realización de prácticas en empresas, organizaciones administrativas, económicas o profesionales tanto de los sectores públicos como privados, o de cualquier otra forma que se establezca, colaborando o formándose en tareas en el ámbito da su titulación.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
A9	150		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE7	100%	100%	

Denominación	Prácticas externas optativas - DUAL		
Tipología	Prácticas externas		
ECTS	6		
Organización Temporal (cuatrimestre/semestre/anual)	Cuatrimestre		
Lenguas de impartición	Castellano Gallego		
Resultados de aprendizaje			
C01, H01, CB06, CB07, CB08, CB09, CB10, G01, G06, G15, ABET c, ABET e, ABET f, ABET k, C1			
Contenidos			
Realización de prácticas en empresas, organizaciones administrativas, económicas o profesionales tanto de los sectores públicos como privados, o de cualquier otra forma que se establezca, colaborando o formándose en tareas en el ámbito da su titulación.			
Actividades y metodologías docentes			
Actividad formativa /metodologías docentes	Horas presenciales	Horas no presenciales	
A9	150		
Sistemas de evaluación			
	MIN	MAX	
SE7	100%	100%	

4.2 Actividades y metodologías docentes

ACTIVIDADES

A1. - Enseñanza teórica: Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. Además, se requiere del alumno dedicación para preparar y revisar por cuenta propia los materiales objeto de la clase.

A2. - Enseñanza práctica y clases de problemas: clases dedicadas a desarrollar trabajos prácticos, así como la resolución de problemas complejos. Puede requerir la presentación oral del trabajo realizado, que podrá ser individual o grupal.

A3. - Tutorías: Se dedicarán a la resolución de dudas de cualquier tipo relacionadas con la materia de cada asignatura.

A4.- Trabajo personal: Trabajo que el alumno deberá de realizar de forma individual para resolver problemas propuestos durante las clases

A5.- Realización de trabajos académicamente dirigidos: se trata de trabajos que el alumnado debe realizar de forma autónoma, aunque con la tutela del profesorado. El objetivo es promover el aprendizaje autónomo en escenarios variados (académicos y profesionales).

A6.- Seminarios y talleres: se basa en la resolución de ejercicios, estudio de casos y realización de proyectos que requieran al alumnado la aplicación de los conocimientos y competencias desarrolladas durante la asignatura.

A7.- Realización de informes finales: el alumno realiza informes que describen un trabajo de un alcance significativo. Esta actividad formativa aplica a asignaturas como "Trabajo de fin de máster".

A8.- Actividades de evaluación: Realización de prueba escritas u orales.

A9.- Realización de prácticas profesionales: el alumnado realizará prácticas en organizaciones, en temáticas del ámbito del máster donde poder aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios

METODOLOGÍAS

MD1 - Sesión magistral. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

MD2 - Solución de problemas. Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.

MD3 - Prácticas de laboratorio. Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.

MD4 - Prácticas a través de TIC. Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

MD5 - Trabajos tutelados. Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

MD6 - Estudio de casos. Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

MD7 – Salidas de campo. Visitas guiadas a instalaciones y empresas del sector.

4.3 Sistemas de evaluación

SE1 - Prueba objetiva escrita. Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, etc. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación

SE2 – Defensa oral del TFM: La evaluación se realizará por parte de un tribunal y/o tutor/a (según el procedimiento establecido), tras un acto de defensa pública del trabajo

SE3 – Evaluación de los trabajos y proyectos académicamente dirigidos: Prueba empleada para evaluar un proyecto realizado por el alumnado bajo la tutela del docente (individuales o en grupo)

SE4 – Otras actividades de participación en la materia (presentación de problemas, participación en las clases, prácticas de laboratorio, visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.)

SE5- Formación DUAL. El alumnado elaborará una memoria de actividades junto con un informe de actividades por parte del tutor en la empresa para cada materia cursada en el programa dual. La calificación del mismo se realizará mediante un rúbrica elaborada por la comisión del título.

SE6- Evaluación de prácticas externas: Una vez finalizadas las Prácticas Externas, el/la estudiante y el/la tutor/a profesional deberán presentar una memoria de actividades y un informe final, respectivamente, al/ a la tutor/a académico/ a, siendo esta última persona la que otorgará la nota del/de la estudiante. Los modelos de memoria e informe están disponibles en la web de la UDC (<https://www.udc.es/gl/emprego/practicas/Modelosdeconvenioseformularios/>)

SE7- Evaluación de informes finales / memoria de TFM: Seguirá las instrucciones aprobadas por el reglamento de trabajos de fin de máster

4.4 Estructuras curriculares específicas

Si existen estructuras curriculares específicas en el título, describir brevemente.

El Máster se plantea en su segundo curso con un Itinerario Dual que, manteniendo los resultados de aprendizaje del título, incida sobre el carácter profesionalizante como título habilitante a la profesión regulada de Ingeniero Naval y Oceánico.

Este itinerario se plantea como una modalidad parcial entre los meses de octubre a junio en forma de alternancia entre semana, de tal forma que la docencia se concentrará en tres días durante el primer cuatrimestre y en uno en el segundo, estando en la empresa los días restantes así como los periodos sin clase regular.

En el itinerario DUAL el alumnado tendrá que cursar 45 ECTS de los cuales 33 serán en empresa.

En el Itinerario Dual se realizarán en la empresa:

- Prácticas Externas
- Prácticas Optativas – Dual
- Trabajo fin de Master
- Prácticas de las materias:
 - Mantenimiento y apoyo logístico integrado
 - Análisis numérico de estructuras
 - Gestión y organización de la Producción
 - Proceso Integral del Proyecto del buque.

En estas últimas materias, la parte teórica se imparte simultáneamente con la parte teórica de las materias equivalentes del itinerario académico.

De esta forma el alumnado cursará en el segundo curso el itinerario académico o el dual siguiendo el siguiente esquema:

ITINERARIO ACADÉMICO

Tercer Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Hidrodinámica computacional	6
Análisis numérico de estructuras	6
Comportamiento y maniobrabilidad	4,5
Análisis y Optimización del Ciclo de Vida	4,5
Proceso Integral del Proyecto del buque	6
Prácticas externas	3
Total	30

Cuarto Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Mantenimiento y apoyo logístico integrado	6
Gestión y organización de la Producción	6
Trabajo fin de máster	12
Optativas	6
Total	30

Asignaturas Comunes



ITINERARIO DUAL

Tercer Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Hidrodinámica computacional	6
Análisis numérico de estructuras - DUAL TEORÍA	3
Comportamiento y maniobrabilidad	4,5
Análisis y Optimización del Ciclo de Vida	4,5
Proceso Integral del Proyecto del buque - DUAL TEORÍA	3
Prácticas externas Optativas - DUAL	6
Prácticas externas	3
Total	30

Cuarto Cuatrimestre

Asignatura	ECTS
Mantenimiento y apoyo logístico integrado - DUAL TEORÍA	3
Gestión y organización de la Producción - DUAL TEORÍA	3
Mantenimiento y apoyo logístico integrado - DUAL PRÁCTICO	3
Gestión y organización de la Producción - DUAL PRÁCTICO	3
Proceso Integral del Proyecto del buque - DUAL PRÁCTICO	3
Análisis numérico de estructuras - DUAL PRÁCTICO	3
Trabajo fin de máster	12
Total	30

4.5 Mecanismos de coordinación docente.

El nuevo título contará con distintas acciones y herramientas de coordinación. Algunas de ellas ya son parte del funcionamiento normal del centro, mientras que otras se crearán específicamente para la coordinación académica del título.

Entre los organismos y figuras de gestión y coordinación del centro que afectarán a la coordinación docente del máster, cabe destacar:

- *Comisión Académica*: su composición y sus funciones están definidas en el Reglamento de Régimen Interno del centro.
- *Comisión de Titulación del Master de Ingeniería Naval y Oceánica*. Sus funciones y composición está definida en el Reglamento de Régimen Interno del centro. Siendo la responsable de la coordinación de la actividad docente (itinerario académico y dual), analizar la información sobre la satisfacción del alumnado y de las entidades colaboradoras, los resultados académicos del estudiantado, así como proponer los planes de mejora del título así como la admisión de estudiantes y de la selección y adjudicación de alumnado en el itinerario dual..
- *Comisión de garantía de calidad*: al igual que las otras comisiones, su composición está definida en el Reglamento de Régimen Interno del centro. Su función es la de supervisar el correcto funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de Calidad del centro en su aplicación a todos los títulos impartidos.

Además, existe una persona responsable del título que será el encargado de la coordinación docente, convocando periódicamente reuniones con los profesores encargados de la docencia para tratar de mejorar la coordinación vertical (al menos una anual) y horizontal de la titulación (al menos una cuatrimestral). El coordinador se encargará también de estar en contacto directo con los alumnos de la titulación para conocer sus problemas o necesidades con el fin de conseguir una mejor adaptación.

El responsable del título será la persona responsable del seguimiento, control y supervisión del Itinerario de Formación Dual. Así será la persona responsable de:

- Revisar el programa formativo y la idoneidad de los tutores propuestos por las empresas.
- Proponer a los tutores/as del Centro.
- Organizar la formación del tutor de la empresa y de los tutores del Centro.
- Hacer un seguimiento y elabore un informe de los resultados obtenidos por el alumnado en el Módulo Dual, así como, de las propuestas de mejora.
- Coordinar las actividades de coordinación con las empresas para transmitir las características, necesidades y procesos del itinerario dual.

En el caso del Itinerario Dúal se añaden dos figuras que son los Tutores Académicos y los Tutores de Empresa:

- EL Tutor académico será en encargado por parte de la Universidad de la elaboración y seguimiento del proyecto formativo del alumno/a que tutoriza.
- El Tutor de empresa será en encargado por parte de la empresa de la elaboración y seguimiento del proyecto formativo del alumno/a que tutoriza. Será el encargado de planificar las actividades del

estudiante en la empresa para que éste logre el mayor valor añadido a largo plazo a la empresa y su mejor desarrollo competencial

4.6 Profesorado

Información relativa a PDI con compromiso/disponibilidad para impartir docencia en el título:

Universidad	Categoría	Número	Doctores	Acreditados	Sexenio vivo	Quinquenio vivo
Universidade da Coruña	Catedrático/a de universidad	1	1		3	5
Universidade da Coruña	Catedrático/a de escuela universitaria	1	1		0	6
Universidade da Coruña	Titular de universidad	7	7		15	26
Universidade da Coruña	Titular de escuela universitaria	2	1		0	6
Universidade da Coruña	Profesor/a contratado/a doctor/a	5	5		6	15
Universidade da Coruña	Profesor/a ayudante doctor/a	3	3	3	0	4
Universidade da Coruña	Profesor/a asociado/a tipo 3	5	2	1	0	0
Universidade da Coruña	Profesor/a asociado/a de sustitución	2	1		0	0
Universidade da Coruña	Contratado/a predoctoral	1	0		0	0

Ámbito o área de conocimiento:	Construcciones navales	Matemática Aplicada	Ingeniería Nuclear
Número de profesores y profesoras:	19	2	1
Número de doctores:	13	2	1
Número de profesores acreditados:	12	2	1
Categoría:			
Prof. permanente doctor	9	3	1
Prof. permanente no doctor	1	0	0
Prof. ayudante doctor	3	0	0
Prof. ayudante	0	0	0
Prof. asociado doctor	2	0	0
Prof. asociado no doctor	4	0	0
Otros	0	1	1
Número de quinquenios:	62	9	3
Número de sexenios:	24	4	2
Materias en las que impartirán docencia:			
	26	1	1

Créditos ECTS totales que impartirán:	161	4,5	3
Disponibilidad docente en créditos ECTS en este ámbito de conocimiento:	161	4,5	3

4.7 Otros recursos humanos

El Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol cuenta en 2024 con 22 personas asignadas como Personal de Administración y Servicios (PTGAS) en los puestos que se detallan en la tabla.

Sección	Categoría profesional	Número
Biblioteca	Directora de Biblioteca	1
Biblioteca	Bibliotecaria	2
Biblioteca	Auxiliar de Biblioteca	3
Conserjería	Conserje	1
Conserjería	Auxiliar de Servicios	5
Dirección	Secretario de Dirección	1
Informática	Técnica Informática	2
Laboratorios	Técnico de Laboratorio	7

Adicionalmente la gestión del Centro está centralizada en el Campus de Ferrol a través en la UXAI para las tareas administrativas y de la UXEI para la económica. Ambas unidades cuentan con personal específico para atender las distintas necesidades del centro.

En base a lo anteriormente expuesto, queda de manifiesto que el personal de apoyo con el que cuenta el centro es suficiente para impartir este título.

5 Recursos para el aprendizaje

5.1 Recursos materiales y servicios

A continuación, se describen los medios materiales y servicios que están a disposición de la titulación en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol, el Campus de Ferrol y la Universidad de A Coruña. Debe tenerse en cuenta que, como ya se explicó en el capítulo 2 de esta memoria, el plan de estudios de esta nueva titulación de 120 créditos es muy similar al de la anterior titulación de 90 créditos, y por tanto la mayor parte de recursos bibliográficos e informáticos especializados ya están disponibles. En lo referente a los nuevos bloques de asignaturas optativas de la titulación de 120 créditos implantada en el curso 2018/2019, todas ellas están vinculadas a áreas de especialización en los que el Campus Universitario de Ferrol ya cuenta con laboratorios específicos. La Comisión de Garantía de Calidad del centro es el órgano colegiado que realiza la planificación y seguimiento del SGIC. Por otra parte, el centro tiene una comisión encargada de supervisar la adecuación de los recursos bibliográficos puestos a disposición de la titulación: Comisión de Biblioteca. En resumen, los recursos materiales y servicios disponibles son suficientes y adecuados para el correcto desarrollo del título.

Servicios de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Ferrol

El centro cuenta con dos edificios propios y espacios cedidos en otros dos edificios. En el edificio principal se encuentra la mayoría de las aulas y laboratorios, así como una buena parte de los despachos del profesorado. El otro edificio, denominado Talleres Tecnológicos, está dotado con varias aulas y laboratorios, así como un número reducido de despachos de profesorado. Por último, en el edificio de Apoyo al Estudio se encuentra la biblioteca del centro y se dispone de un aula y en el Edificio de Batallones se disponen de despachos y zonas para tutorías.

Esta escuela cuenta con numerosos medios a disposición de los alumnos. Entre ellos existen 30 aulas con capacidad total para 1147 alumnos. La capacidad de las mismas varía entre 24 y 133 alumnos. Aparte de esto cuenta con 5 aulas de informática con 150 puestos, un aula NET con 3 puestos y un aula de postgrado y todos los medios necesarios para realizar las funciones asignadas a cada una de ellas. Existe un convenio con la Armada para realizar prácticas en la Escuela de Especialidades Antonio Escaño, ubicadas en las instalaciones que la marina tiene en las cercanías del campus, donde hay unos laboratorios de motores y de aire acondicionado dotados con un equipamiento de altísima calidad. En el Centro de Investigación en Tecnologías Navales e Industriales del Campus se localiza el canal de ensayos hidrodinámicos donde realizan prácticas el alumnado de este Máster.

Todas las aulas y laboratorios citados cuentan con las infraestructuras (ascensor, rampas, etc.) que permiten la accesibilidad universal de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 51/2003 de 2 de diciembre.

Servicios del Campus Universitario de Esteiro

Dentro del Campus Universitario de Ferrol, en el que se encuentra situada la Escuela Politécnica de Ingeniería, existen los siguientes servicios:

- Vicerrectorado
- Edificio Administrativo LERD / SAPE
- Salón de Actos
- Biblioteca "Casa do Patín"
- Biblioteca de ingeniería
- Servicio de reprografía
- Centro de Investigación en Tecnologías Navales e Industriales (CITENI)
- Edificio de Apoyo al Estudio
- Extensión universitaria.
- Oficina de cooperación y voluntariado
- Oficina para la igualdad de género.
- Centro cultural universitario
- Talleres Tecnológicos
- Cafetería / Comedor
- Gimnasio

El campus cuenta con conexión WI-FI.

5.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas

El centro ofrecerá la posibilidad de realizar prácticas externas en colaboración con alguna de las empresas/instituciones con las que esta Escuela tiene convenios. Para la realización de estas prácticas se contará con un tutor de la propia Escuela y un tutor en la empresa/institución en la cual esté realizando prácticas.

5.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

N/A

6 Calendario de Impartición

6.1 Cronograma de implantación

CURSO DE INICIO

2025/2026

Se propone que el calendario de implantación del Máster en Ingeniería Naval y Oceánica siguiente:

Curso 2025-2026:

Septiembre 2025: Implantación curso 1º del Máster en Ingeniería Naval y Oceánica.

Simultáneamente, dejará de impartirse el primer curso del plan de 2022 que sustituye este.

Curso 2026-2027:

Septiembre 2026: Implantación curso 2º del Máster en Ingeniería Naval y Oceánica.

Simultáneamente, dejará de impartirse el segundo curso del plan de 2022 que sustituye este.

6.2 Procedimiento de adaptación

Al no modificarse las materias existentes la adaptación del plan de 2022 al actual se realizará directamente materia a materia.

6.3 Enseñanzas que se extinguen

N/A

7 Sistema interno de garantía de calidad

7.1 Sistema interno de garantía de calidad

<https://www.udc.es/gl/epef/calidade/documentacion/>

Dada la recién creación de la EPEF, el SGC está pendiente de obtener la evaluación positiva del diseño conforme a las directrices del FIDES-AUDIT. En estos momentos, la EPEF está dando respuesta al informe provisional emitido por la ACSUG el 13.03.2024.

7.2 Medios para la información pública

Toda la información del título se encuentra pública en la web de estudios de la UDC (<https://estudios.udc.es>) y en la web del centro (<https://www.udc.es/es/epef/>).

