

**FNB. FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA.  
GRADUAT/ADA EN ENGINYERIA NÀUTICA  
I TRANSPORT MARÍTIM (2010/2011). MEMÒRIA VERIFICADA,  
PLA D'ESTUDIS PER ASSIGNATURES I TAULA D'ADAPTACIÓ.**

Acord núm. 93/2011 del Consell de Govern pel qual s'aprova la memòria verificada, el pla d'estudis per assignatures i la taula d'adaptació del Graduat/ada en Enginyeria Nàutica i Transport Marítim (2010/2011) de la FNB (Facultat de Nàutica de Barcelona)

- Document aprovat per la Comissió de Docència i Estudiantat del Consell de Govern del dia 3 de maig de 2011
- Document aprovat pel Consell de Govern del dia 25 de maig de 2011

**DOCUMENT CG 36/5 2011**

Vicerectorat de Política Acadèmica  
Maig de 2011

## **RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA AL INFORME DE LA ANECA**

**EXPEDIENTE: 3536/2010**

**TÍTULO: GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO POR LA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA**

**UNIVERSIDAD SOLICITANTE: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA**

- **ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE:**

### **CRITERIO 3: OBJETIVOS**

Los objetivos y competencias relativos a proyecto, diseño y construcción de buques o plataformas no se corresponde con la Ingeniería propuesta. La capacidad para la dirección, es propia del Máster. Se observa reiteración en las competencias CE-14, CE-23, CE-15 y CE-24. La competencia U debe estar comprendida dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación. La competencia Planificar una travesía y dirigir la navegación no está comprendida entre las competencias recogidas en el convenio STCW-95, página 36, y sí lo está en página 50, por lo que debe corregir.

Las competencias Q, R y S se declaran al final de las mismas que son el "ámbito de su especialidad, es decir operación y explotación". No queda claro a que se refiere esa afirmación, ya que el ámbito declarado no se corresponde con el carácter de las competencias enunciadas que consisten en dirigir, diseñar y construir. Estas competencias deberían redactarse de forma que fueran coherente con la operación y explotación.

Además, muchas de las actividades mencionadas están asociadas (redactadas de forma análoga) a las que recoge la orden ministerial CIN/350/2009 para la profesión regulada de Ingeniero Técnico Naval, por lo que deben reformularse para no inducir a error.

Cuando se declaran las competencias específicas la CE14 y la CE15, se repiten en la CE23 y CE24. Estando las primeras redactadas de forma excesivamente general, mientras que las últimas están contempladas en su verdadera dimensión. Por consiguiente, se deberían dejar la CE23 y CE24 y se deberían eliminar la CE14 y CE15. Algunas de las competencias parecen más propias de un título de máster, por ejemplo la W y la X por lo que se deben eliminar.

La estructura de las competencias generales y específicas resulta muy confusa dado que la mayoría de ellas podrían considerarse resultados de aprendizaje, descripción de contenidos o nombres de asignaturas. Se debe realizar una nueva redacción del apartado de competencias generales y específicas, con mayor concreción y mejor agrupamiento de las competencias, citando éstas solamente una vez, sin justificar sus distintas procedencias. Como ejemplo de elementos a corregir, se pueden citar CE13, CE14 y CE15, entre otras, que se definen de forma muy general expresando sólo el nombre de lo que podrían ser asignaturas.

En la página 29 hay un error de numeración, pues la CE-7 se encuentra repetida. Se debe corregir y continuar adecuadamente con la numeración.

En las páginas 32 y sucesivas se incluye una tabla con el contenido de un supuesto borrador de orden ministerial de cuya existencia no hay actualmente constancia. Se debe suprimir.

**Respuesta UPC:**

Se han redefinido las competencias genéricas para el título de grado de ingeniería náutica y transporte marítimo enumeradas en el epígrafe 3, en el apartado de objetivos, codificadas inicialmente desde la letra A a la AA. Esta redefinición pretende:

- Simplificar la estructura de competencias generales.
- Una mejor concreción y mejor agrupamiento de las competencias.
- Eliminar las referencias a las competencias de diseño y rediseño.

La redefinición de estas competencias da lugar a esta nueva redacción:

A. Capacidad para la gestión, operación y explotación de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que tengan por objeto la aplicación, manejo, reforma, reparación, conservación, instalación o montaje de: equipos de navegación, equipos de radiocomunicaciones marítimas, equipos de seguridad marítima, instalaciones de carga y descarga del buque, instalaciones eléctricas y electrónicas, equipos mecánicos y procesos de automatización de los buques.
B. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
C. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
D. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
E. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos.
F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
H. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
J. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el

ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante.

Dentro de las competencias genéricas del marco UPC y propias de la FNB se ha redefinido la CG9, para eliminar la referencia a la dirección, pasando a ser el nuevo contenido:

**CG9. CAPACIDAD PARA CONCEBIR, DISEÑAR, GESTIONAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS COMPLEJOS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)**  
Capacidad para la concepción, ~~diseño~~ gestión e implementación de procesos, sistemas y/o servicios en el ámbito de la ingeniería Náutica Y Transporte Marítimo, incluyendo ~~la redacción~~ y el desarrollo de proyectos en el ámbito de la especialidad, el conocimiento de las materias básicas y tecnologías, la toma de decisiones, ~~la dirección~~ gestión de las actividades objeto de los proyectos, la realización de mediciones, cálculos y valoraciones, el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, la valoración del impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas adoptadas, la valoración económica y de recursos materiales y humanos involucrados en el proyecto, con una visión sistemática e integradora.

En el apartado de las competencias específicas se ha incorporado una nueva redacción en determinadas competencias para evitar que la definición de las mismas sea demasiado general y puedan ser entendidas como asignaturas. Así mismo se ha corregido el error de numeración que se presentaba al estar repetida la competencia CE7. Esta nueva redacción de competencias específicas se muestra en la siguiente tabla:

Competencias del Módulo de Formación Básica	
<del>CE-1</del>	<b>CE-0</b> Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
<del>CE-2</del>	<b>CE-1</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
<del>CE-3</del>	<b>CE-2</b> Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
<del>CE-4</del>	<b>CE-3</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
<del>CE-5</del>	<b>CE-4</b> Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
<del>CE-6</del>	<b>CE-5</b> Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas y financiación de empresas marinas.
<del>CE-7</del>	<b>CE-6</b> Conocimiento del inglés técnico marítimo.

Competencias del Módulo de Formación Náutica-Marina	
	<b>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</b>
<del>CE-7</del>	<b>CE-7</b> Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas marinas y capacidad para la aplicación a la operación y explotación del buque de estos conocimientos.

**CE-8** Conocimiento de la electrónica aplicada al buque e instalaciones marinas y de su aplicación a bordo.

**CE-9** Conocimiento, utilización y aplicación de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas.

**CE-10** Conocimiento de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad en el medio marino.

**CE-11** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de seguridad y protección del buque, contraincendios y supervivencia, prevención y lucha contra la contaminación.

**CE-12** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de los sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque y auditorías de la gestión del buque.

**CE-13** Conocimiento y capacidad para aplicar los principios de formación sanitaria marina.

**CE-14** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la teoría del buque.

**CE-15** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la construcción naval.

**CE-16** Conocimiento de los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque, así como de las instalaciones de frío y climatización.

**CE-17** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la legislación y normativa marina.

#### Competencias del Módulo de Formación de Tecnología Específica en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo

##### ~~Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular de acuerdo con el Convenio STCW-95:~~

**CE-18** Conocimiento de las técnicas de navegación basadas en la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia. Capacidad para realizar cálculos para de: navegación costera, cinemática del buque, navegación por estima, navegación loxodrómica, navegación ortodrómica, navegación astronómica, navegación electrónica y navegación inercial. Levantamiento de cartas náuticas.

**CE-19** Capacidad para llevar a cabo la instalación, reparación y optimización de elementos de equipos de navegación y seguridad marina.

**CE-20** Conocimiento y capacidad para desarrollar la maniobra del Buque. Conocimiento de los fundamentos de maniobrabilidad: capacidades. Aguas restringidas. Amarre y defensas. Asistencias a la maniobra: remolcadores, posicionamiento dinámico. Maniobras avanzadas: buque a buque, campo de boyas, mono boya. Instalaciones off-shore. Maniobra en zonas polares. Reglamento internacional para la prevención de abordajes. Código internacional de señales y balizamiento.

**CE-21** Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar ~~análisis~~ de los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular ~~cálculo~~ de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**CE-22** Conocimiento del aprovechamiento energético de las mareas, capacidad para el cálculo y disposición de equipos.

**CE-23** Conocimiento en profundidad de la teoría del Buque. Flotabilidad. Estabilidad estática y dinámica, transversal y longitudinal. Efectos de movimiento y distribución de pesos. Hidrostática e hidrodinámica. Resistencia y propulsión. Compartimentado inundación y varada. Conocimiento amplio de la dinámica de vehículos marinos.

**CE-24** Conocimiento específico de los procesos de construcción naval. Descripción estructural de los buques y elementos de los mismos. Tipología de buques. Condiciones de los buques

desde el punto de vista constructivo. Materiales y su protección. Resistencia, esfuerzos y vibraciones. Conocimiento de los procedimientos de inspección y de las Sociedades de Clasificación.

**CE-25** Conocimiento y capacidad para realizar cálculos de estiba y sujeción de las mercancías. Meteorología de las bodegas. Equipo de carga y descarga de los buques, operación y cálculo. Transportes especiales e instalaciones a flote. Estudio, planificación, cálculo de la carga, estiba y trincaje. Mercancías peligrosas. Protección de las mercancías diseño y cálculo. Equipos de medición y control.

**CE-26** Conocimiento de los equipos de mantenimiento de carga sistemas de medición y control de las atmosferas de espacios de carga y el equipo de buques tanque para el transporte de gases licuados del petróleo, gases naturales del petróleo, transporte de petróleo en crudo, derivados y productos químicos.

**CE-27** Conocimiento de la organización y capacidad para la gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación y mantenimiento de equipos de carga, estiba y sistemas de seguridad y medios de carga y auxiliares del buque.

**CE-28** Conocimiento y capacidad para la utilización y operación de los sistemas de radiocomunicaciones. Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), procedimientos de seguridad, equipos y protocolos de comunicación.

#### **Competencias del Módulo de Trabajo Final de Grado**

**CE-29** Capacidad para realizar un Ejercicio original consistente en un proyecto integral del ámbito de la Ingeniería náutica de carácter profesional, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas y que a ser posible corresponda a un caso real que pueda presentarse en la realización de las prácticas externas complementarias.

Con las modificaciones en la definición y redacción de las competencias específicas se pretende dejar constancia de que las competencias CE14 y CE15 tienen un nivel de profundidad menor que las definidas como CE23 y CE24, como así se pone de manifiesto en los contenidos de las materias en las que se desarrollan estas competencias.

Se ha incorporado la redacción de la competencia recogida en el convenio STCW-95 como “Planificar una travesía y dirigir la navegación” para que coincida en las dos referencias de la memoria VERIFICA, en las que aparece.

Se ha eliminado en la memoria la referencia al borrador de Noviembre de 2009 de la orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante. No obstante, en virtud de la disposición transitoria cuarta del RD 1393/2007, de 29 de Octubre, que permite diseñar el título propuesto de acuerdo con lo establecido en las directrices generales propias de la Diplomatura en Navegación Marítima (RD 925/1992, de 17 de julio), se incluye la tabla que recoge la correspondencia entre estas directrices generales y las competencias específicas propuestas para el nuevo título de grado. En esta tabla se elimina cualquier referencia al anteriormente citado borrador de orden ministerial.

#### **CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

Se deben establecer explícitamente en el perfil de ingreso recomendado unos ciertos conocimientos de lengua inglesa, cuya importancia se ha declarado expresamente para este título.

**Respuesta UPC:**

Se ha añadido un apartado en el perfil de ingreso recomendado, que hace referencia a la importancia de tener un determinado conocimiento de la lengua inglesa, para que una vez obtenido el acceso a los estudios de Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, se pueda acceder a los conocimientos de inglés técnico marítimo y de inglés técnico para la navegación, y se pueda adquirir, sin evidentes complicaciones, la competencia genérica de tercera lengua (inglés) que se integra en el título de grado propuesto.

**CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

Debe existir coherencia entre las competencias que se establezcan en el apartado 3 y las que aparecen en este apartado de planificación de las enseñanzas. En este sentido en las páginas 49 a 63 se presentan, en forma tabulada, las competencias mínimas que establece el convenio STCW, tanto a nivel operacional como de gestión, cuando estas últimas están reservadas al capitán, profesión para la cual no habilita directamente el presente grado dado que para que para acceder a la misma se necesita actualmente el título de licenciado y se prevé que próximamente se necesite un título de máster. Se deben por tanto suprimir todas las competencias referentes al desempeño de la profesión de capitán.

Aunque existe una programación temporal, como se presenta en módulos muy grandes, no se puede evaluar su adecuación. Se debería incluir el tiempo dedicado a los contenidos y cuando se imparten éstos. Por ejemplo, la materia Seguridad, medio ambiente y legislación marítima se imparte en el segundo y tercer año y coincide al mismo tiempo Construcción naval y teoría del buque pues deben preceder a la materia antes mencionada los fundamentos de buque necesarios, al menos con la nomenclatura y estructura del buque.

Se debe describir detalladamente los contenidos de la oferta de optatividad.

Se deben describir detalladamente las actividades formativas de los módulos o materias y expresar claramente la carga de las actividades presenciales y las no presenciales así como su distribución temporal en cada uno de los semestres.

**Respuesta UPC:**

La actual legislación sobre profesiones marítimas, RD 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante, define como:

**Capitán:** la persona que, estando en posesión de la correspondiente tarjeta profesional, conforme a las condiciones y atribuciones establecidas en este real decreto, ostenta la representación del armador, ejerce el mando y la dirección del buque en todos sus aspectos, así como las demás funciones públicas y privadas que le atribuya la normativa vigente.

Esta normativa establece que un Piloto de Primera de la Marina Mercante, pueda ejercer de piloto o de piloto de primera buques civiles sin limitación y ejercer de Capitán en buques civiles de arqueo bruto no superior a 6.000 GT.

El RD 973/2009 establece como requisito para obtener el título profesional de Piloto de Primera, estar en posesión del título profesional de piloto de segunda de la marina mercante

(además de haber ejercido de oficial de puente durante un período de embarque no inferior a 36 meses, este período podrá reducirse a no menos de 24 meses si acredita el ejercicio profesional de capitán o de primer oficial de puente durante un período de embarco de al menos 12 meses. Además deberá haber superado el reconocimiento médico de embarque marítimo realizado por el Instituto Social de la Marina en el momento de la solicitud del título), para lo que a su vez se requiere estar en posesión del título de Diplomado en Navegación Marítima o del título de Graduado que le sustituya.

De lo expuesto en los anteriores párrafos, y según la legislación vigente, un Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo (título propuesto en esta memoria) podrá ejercer de Capitán en buques de hasta 6.000 GT de arqueo bruto, después del período de embarque requerido por la Administración Marítima. Por esta razón entendemos que el título de Grado propuesto debe permitir alcanzar a los alumnos las competencias necesarias para poder ejercer estas atribuciones profesionales que la legislación vigente les otorga. Por supuesto estas competencias se alcanzarán en el título de grado hasta un determinado nivel, siendo en el Máster donde estas competencias se alcanzarán plenamente.

Por esta razón, se mantiene la tabla que hace referencia a las especificaciones de las normas mínimas de competencia aplicables a los primeros oficiales de puente y capitanes, modificando el encabezado para adaptarlo a las argumentaciones arriba expuestas.

Para especificar con claridad la planificación temporal de cada cuatrimestre y la dedicación a los contenidos propuestos, se ha incluido una tabla que relaciona las materias propuestas con dichos contenidos y la carga de créditos ECTS correspondiente. Para clarificar la adecuación de la planificación temporal, también se ha hecho referencia, en cada una de las tablas de descripción de las materias, a la distribución temporal de cada uno de los contenidos propuestos y la oportuna asignación de créditos.

Se ha incluido una tabla en la descripción de cada materia que refleja detalladamente las actividades formativas y la carga de las actividades presenciales y no presenciales y la distribución temporal en cada cuatrimestre.

Se ha incorporado al módulo de optatividad la descripción de los contenidos ofertados inicialmente para el título de grado.

- **RECOMENDACIONES**

**CRITERIO 2: JUSTIFICACION**

Dado que la profesión de “Piloto de 2ª de la Marina Mercante” se encuentra regulada por el RD 973/2009, según el cual una titulación de grado no basta para conferir las atribuciones profesionales de la misma, se debería especificar claramente en los objetivos que la consecución de este título de grado es condición necesaria pero no suficiente para acceder a la profesión antes mencionada.



**Respuesta UPC:**

Se ha incorporado al epígrafe 2 “JUSTIFICACIÓN” un apartado que recoge las condiciones adicionales a la posesión título de grado para acceder a las profesiones de Piloto de Segunda y Piloto de Primera de la Marina Mercante, según la actual legislación (RD 973/2009).

**CRITERIO 4: ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES**

Sería recomendable que en el proceso de información al estudiante se detallasen los requisitos adicionales a cumplir para acceder a la profesión hacia la cual está orientada este título.

**Respuesta UPC:**

Al igual que en el epígrafe 2, en el epígrafe 4 “ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES” se ha incorporado un apartado en el punto del “Plan de difusión” en el que se incluye el requisito de información a los estudiantes sobre las condiciones adicionales al estar en posesión del título de grado, para obtener el título profesional al que está orientado el título de grado.

**CRITERIO 5: PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS**

Se debería explicar detalladamente en la memoria la planificación, los mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados así como los mecanismos de apoyo y orientación previstos para los estudiantes una vez matriculados para las acciones de movilidad.

**Respuesta UPC:**

Se ha incorporado una nueva redacción para explicar cuáles son los mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados así como los mecanismos de apoyo y orientación previstos para los estudiantes matriculados en acciones de movilidad.

**CRITERIO 6: PERSONAL ACADÉMICO**

Se debería proporcionar el porcentaje de dedicación al título del personal académico por ámbitos de conocimiento.

**Respuesta UPC:**

Se ha incluido una tabla que recoge el porcentaje de dedicación al título del personal académico por departamentos/ámbitos de conocimiento.

Todos los grados que se impartirán en la FNB comparten en un tronco común. Teniendo en cuenta este aspecto, y que posiblemente haya PDI que no solo impartirá docencia en estos grados sino en otros grados, postgrados y/o titulaciones de 1r y 2º ciclo de la UPC y dado el

estado actual de planificación se hace muy difícil poder dar información más detallada en este sentido.

## EPÍGRAFE 2

### 2. JUSTIFICACIÓN

#### 2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo

La titulación que se propone es la continuación de la actual titulación de Diplomado en Navegación Marítima. Estos estudios se imparten actualmente en la Universidad Politécnica de Cataluña desde el año 1990, y desde el año 1769 en Barcelona.

En la actualidad, estar en posesión del título académico de Diplomado en Navegación Marítima es condición mínima necesaria para la obtención del título profesional de Piloto de Segunda de la Marina Mercante, expedido por el Ministerio de Fomento (Dirección General de la Marina Mercante) que además otorga atribuciones para ejercer de oficial de puente en buques civiles sin limitación o bien de primer oficial de puente en buques civiles de arqueado bruto no superior a 3.000 GT; también podrá ejercer como capitán de buques mercantes de arqueado bruto no superior a 500 GT en navegaciones próxima a la costa, siempre y cuando haya desempeñado funciones de oficial de puente durante un período de embarque no inferior a 12 meses.

Las titulaciones profesionales de la Marina Mercante se encuentran reguladas internacionalmente por el Convenio de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar de 1978, en su versión enmendada en 1995 (Convenio STCW) de la International Maritime Organization (IMO).

La necesidad de convergencia y homologación dentro del Espacio Europeo de Educación Superior ha llevado a buscar en los restantes países de la Unión Europea, las titulaciones con contenidos académicos asimilables y con ejercicios profesionales idénticos, derivándose de este ejercicio de comparación, la propuesta del título oficial de **Graduado o Graduada en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo por la Universitat Politècnica de Catalunya**.

La sociedad del futuro necesitará nuevos y mejores medios de transporte marítimo, así como un mayor control del mismo, lo que obligará a disponer de un tejido económico y administrativo propio de las tecnologías náuticas y marítimas con un alto desarrollo tecnológico, que posibilite el empleo óptimo de los buques y el debido control del tráfico marítimo en nuestros puertos y costas, para la consecución de los fines propuestos. Todo ello supone que la Ingeniería Náutica tiene en el mundo, en Europa, y en particular, en España, un amplio horizonte de futuro que requerirá disponer de importantes recursos, tanto materiales como humanos, siendo cabeza de estos últimos los marinos mercantes que han sido y deben ser profesionales dotados de una sólida formación básica y capacitación multidisciplinar, lo que obliga a diseñar planes de estudio que, sin perder una sólida formación básica y tecnológica, permitan obtener los conocimientos específicos que los formen con la flexibilidad que la temporalidad impone, como ingenieros y marinos capaces de satisfacer las necesidades que el transporte marítimo español y europeo demanden.

### **Justificación académica y científica del título propuesto**

La Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo integra una serie de conocimientos específicos en el ámbito de las Tecnologías Náuticas que, atendiendo a sus aplicaciones, se pueden clasificar en cuatro apartados:

- Los relativos a la navegación.
- Los relacionados con la explotación del buque.
- Los implicados en la logística del transporte marítimo.
- Los relativos a la administración marítima.

El Graduado/a en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo será el título académico que permita el acceso a las titulaciones profesionales que existen en todos los países marítimos del mundo, y cuya definición, capacidades, competencias, destrezas y conocimientos mínimos se encuentran especificados en el Convenio Internacional para la Formación, Titulación y Guardia de 1995 (STCW), de la Organización Marítima Internacional (OMI). Este convenio se ha incorporado al ordenamiento jurídico español, con rango de ley, tras su publicación en el BOE núm. 120/97, de 20 de mayo de 1997. La Directiva 2001/25 CEE, modificada por las Directivas 2003/103/CE y 2005/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, incorpora al ordenamiento jurídico de los países miembros de la comunidad los requisitos del citado convenio para el ejercicio de estas profesiones en los buques y puertos europeos, añadiendo algunos matices adicionales. Las graves consecuencias de los accidentes marítimos, justifican plenamente la profusión de medidas reglamentarias y legislativas que regulan el ejercicio de esta profesión. En este sentido, cabe mencionar que la Regla 14 del capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar establece que los Gobiernos Contratantes se obligan, en relación con los buques de sus respectivos países, a mantener o, si es necesario, adoptar medidas que garanticen que desde el punto de vista de la seguridad de la vida humana en la mar, dichos buques llevan una dotación suficiente y competente. Esta necesidad de personal altamente cualificado y competente, queda recogida y remarcada en el Libro Verde Hacia una futura política marítima de la Unión: perspectiva europea de los océanos y los mares, realizado por la Comisión de la Unión Europea en Bruselas con fecha de siete de junio de 2006, COM(2006) 275 vol. II.

*“Las actividades marítimas necesitan atraer personal altamente cualificado. Si bien el empleo global en el sector marítimo europeo se mantiene estable, el número de gente de mar europea está disminuyendo. El déficit de personal actual, especialmente en el ámbito de oficiales de la marina mercante, no afecta a todos los Estados miembro en la misma medida.”*  
*Extracto del Libro Verde Hacia una futura política marítima de la Unión: perspectiva europea de los océanos y los mares*

Este objetivo de dotar al mercado de personal con una cualificación elevada únicamente se alcanzará con unos estudios de Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que en el

marco del EEES, proporcione a los alumnos las competencias propias de dicho título. Por la misma razón, será necesario el dar continuidad a estos estudios con el Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.

En la Facultad de Náutica de Barcelona se desarrollan líneas de investigación que supondrán un beneficio para la titulación de grado propuesta. Así mismo los estudios de grado y posteriores de máster permitirán acceder al doctorado y dotar de continuidad a la vertiente científica de nuestros estudios.

### **Justificación socioeconómica del título propuesto**

El Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo es y será un profesional muy demandado, ya que la industria marítima moderna necesita, cada vez más, de profesionales con una formación científico-tecnológica estructurada y de una solidez como la que proporcionará el título de grado propuesto.

*“La contratación en número suficiente de tripulaciones y otros profesionales competentes y adecuadamente formados es crucial para la supervivencia de la industria marítima, por motivos de seguridad y para mantener la ventaja competitiva europea. Muchos sectores, como el cuerpo de autoridades responsables del control por el Estado rector del puerto y las sociedades de clasificación necesitan un constante flujo de antigua gente de mar, especialmente oficiales, pilotos, ingenieros, directores de astilleros, inspectores de seguridad de buques e instructores. Muchos de los puestos de trabajo a bordo de los buques están actualmente ocupados por personal de terceros países.”*

*Extracto del Libro Verde Hacia una futura política marítima de la Unión: perspectiva europea de los océanos y los mares*

La necesidad de la titulación de Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo se basa en los diferentes aspectos que determinan la gran demanda de estos egresados en el mercado laboral, esencialmente, lo relativo a los posibles campos de actividad profesional, las responsabilidades a asumir en la actividad profesional a desempeñar, y las características personales y de formación que las anteriores necesidades demandan.

Estos aspectos, junto con el conocimiento del tipo de empresas que pueden demandar estos profesionales, determinan su perfil profesional y su posible mercado laboral.

Cerca del 90% del transporte mundial de mercancías se efectúa por vía marítima. Si tenemos en cuenta, además, que el transporte marítimo es el más barato, seguro y menos contaminante de cuantos existen, podemos prever su continuo crecimiento, manteniendo la tendencia de las últimas décadas. Por tanto, la demanda de futuros titulados experimentará un notable aumento, pudiéndose augurar una plena inserción laboral. El informe de diciembre de 2005 de BIMCO (Baltic International Maritime Council), que analiza la oferta y demanda mundial de marinos, se considera el estudio de mayor fiabilidad a nivel mundial en este sector. El informe se actualiza cada cinco años y el de 2005 es el más reciente. Sus datos se obtienen a

través de encuestas enviadas a diferentes gobiernos y empresas navieras, junto con los puntos de vista de ejecutivos sénior y gestores marítimos, además de los análisis académicos del Warwick Institute for Employment Research. El informe se encuentra en la web, a disposición de todos los interesados, en el URL: <http://www.bimco.org>. Sus conclusiones más significativas indican que el número de oficiales se estima en 466.000, y que los países de la OCDE (América del Norte, Europa Occidental, Japón, etc.) siguen siendo los principales proveedores de oficiales, aunque los países del Este de Europa han aumentado significativamente su oferta. Los países del Lejano Oriente y Sudeste asiático son los mayores proveedores de marineros (subalternos), aunque también comienzan a ofertar cifras significativas de oficiales.

En efecto, durante la última década, el número de buques mercantes ha aumentado en un 1% anual. La demanda, tanto de oficiales como de subalternos, ha aumentado debido, parcialmente, a la construcción de buques de mayor tamaño. A pesar del aumento de las nuevas construcciones, ha disminuido el número de desguaces. En general, no es previsible una reducción en el número de tripulantes, ya que las exigencias internacionales, tales como la limitación de la jornada laboral como el Código PBIP (Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias), ha incrementado la carga de trabajo a bordo. Por tanto, incluso un aumento moderado en el número de buques, creará una mayor demanda de oficiales, que solamente se podrá satisfacer aumentando el número de estudiantes de estas titulaciones. Existe en la actualidad una gran escasez de personal cualificado en ciertos buques especiales, que sólo podrá ser resuelta aumentando el número de estudiantes y su formación.

Según el estudio de inserción laboral publicado en el Libro Blanco de los estudios de grado en ingeniería náutica e ingeniería marítima, realizado en el último quinquenio sobre 403 profesionales (nivel de confianza del 93%), más del 70% desarrolla una actividad relacionada con el sector marítimo, siendo el 35,5% los que se hallan en el sector de la Marina Mercante, el 65,4% encontraron su primer empleo antes de finalizar el primer mes, una vez finalizados sus estudios. La media de satisfacción laboral fue de 4,1 sobre 5. El 74,2% considera que ha obtenido un gran provecho académico y profesional tanto de los estudios académicos como de las prácticas realizadas y casi un 40% tiene un contrato indefinido.

Estos datos demuestran el interés socioeconómico del graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que demuestra abarcar un gran espectro de capacidades que le permiten adquirir competencias con una gran demanda y aceptación en la industria marítima.

### **Justificación profesional del título propuesto**

Los títulos profesionales de la marina mercante:

**Piloto de Segunda de la Marina Mercante**

**Piloto de Primera de la Marina Mercante**

**Capitán de la Marina Mercante**

Son expedidos por el Ministerio de Fomento.

El Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante establece, en su articulado, como requisito previo a la obtención de los títulos profesionales antes mencionados, estar en posesión de los títulos académicos universitarios de Diplomado en Navegación Marítima y Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo o *del título o títulos que le pudieran suceder en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007*.

El título de grado propuesto en la presente memoria es condición necesaria pero no suficiente para acceder a la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante y Piloto de Primera de la Marina Mercante.

Concretamente el Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante establece, que para obtener el título de **Piloto de Segunda de la Marina Mercante**, es necesario:

- a) Estar en posesión del título académico de licenciado en náutica y transporte marítimo o de Diplomado en Navegación Marítima o del título o títulos que le pudieran suceder en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas oficiales, así como de cualquiera de los homologados por el Real Decreto 1954/1994.
- b) Haber cumplido un período de embarque no inferior a 12 meses como alumno de puente en prácticas, realizando al menos seis meses en actividades de la guardia de navegación, como parte de un programa de formación conforme a los requisitos de la sección A-II/1 del Código STCW. Este hecho habrá de constar en el libro de registro de la formación.
- c) Haber superado el reconocimiento médico de embarque marítimo realizado por el Instituto Social de la Marina en el momento de la solicitud del título.
- d) Haber superado la prueba de idoneidad profesional determinada por el Ministerio de Fomento, de acuerdo con las normas de competencia de la sección A-II/1 del Código STCW.

Las atribuciones del Piloto de Segunda de la Marina Mercante serán:

- a) Ejercer de oficial de puente en buques civiles sin limitación o de primer oficial de puente en buques civiles de arqueo bruto no superior a 3.000 GT.
- b) Podrá ejercer como capitán de buques mercantes de arqueo bruto no superior a 500 GT en navegaciones próxima a la costa, siempre y cuando haya desempeñado de oficial de puente durante un período de embarco no inferior a 12 meses. De no cumplirse estos requisitos, deberá constar en la tarjeta profesional de marina mercante la limitación para ejercer como capitán.

El Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo por la UPC, tal y como se define en esta memoria, también puede tener acceso a la titulación profesional de Piloto de Primera de la Marina Mercante, para lo que será necesario:

- a) Estar en posesión del título profesional de piloto de segunda de la marina mercante.
- b) Haber ejercido de oficial de puente durante un período de embarque no inferior a 12 meses.
- c) Haber superado el reconocimiento médico de embarque marítimo realizado por el Instituto Social de la Marina en el momento de la solicitud del título.

Siendo sus atribuciones:

- a) Ejercer de primer oficial de puente u oficial de puente en buques civiles sin limitación.
- b) Ejercer como capitán de buques civiles de arqueo bruto no superior a 500 GT en navegaciones próximas a la costa. Para el mando de buques pesqueros se estará a la legislación vigente.
- c) Podrá ejercer como capitán de buques civiles de arqueo bruto no superior a 6.000 GT. Para ello deberá acreditar un período de embarque no inferior a 36 meses como oficial de puente. Este período podrá reducirse a no menos de 24 meses si acredita el ejercicio profesional de capitán o de primer oficial de puente durante un período de embarco de al menos 12 meses. Para el mando de buques pesqueros se estará a la legislación vigente.

Con la nueva ordenación de las enseñanzas oficiales que establece el R.D. 1393/2007, la formación debe ser definida para garantizar la adquisición de competencias que permitan el ejercicio de atribuciones profesionales. En este caso, los títulos vinculados a las profesiones reguladas, establecidas en la Directiva Comunitaria 2005/36/CE, serán de referencia obligada, para la elaboración de títulos universitarios de Grado y Máster, según establecen las Directrices Generales del MEC.

A continuación, se recogen los principales perfiles profesionales cuyas competencias, preparan a quienes hayan superado la adquisición, comprensión y aplicación de los conocimientos que otorga la titulación de **Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo**, dando la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios de valor dentro del campo de aplicación:

#### 1. Marina Mercante.

La función de Capitán o Piloto de la marina mercante se encuentra plenamente definida, tanto por la tradición como por el convenio STCW-95, y en España por el Real Decreto 973/2009, de



12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante, que establece como atribuciones del Capitán:

- a) Mando de buques dedicados a cualquier clase de navegación sin limitación de tonelaje.
- b) Enrolarse como oficial en sus diferentes categorías en cualquier clase de buque.
- c) Ejercer profesionalmente en todas las actividades vinculadas a su profesión.

Las atribuciones del Piloto de 1ª, según el mismo RD, son:

- a) Ejercer de primer oficial de puente u oficial de puente en buques civiles sin limitación.
- b) Ejercer como capitán de buques civiles de arqueo bruto no superior a 500 GT en navegaciones próximas a la costa. Para el mando de buques pesqueros se estará a la legislación vigente.
- c) Podrá ejercer como capitán de buques civiles de arqueo bruto no superior a 6.000 GT. Para ello deberá acreditar un período de embarque no inferior a 36 meses como oficial de puente. Este período podrá reducirse a no menos de 24 meses si acredita el ejercicio profesional de capitán o de primer oficial de puente durante un período de embarco de al menos 12 meses.

Las atribuciones del Piloto de 2ª, según el mismo RD, son:

- a) Ejercer de Oficial de Puente en buques civiles sin limitación o de Primer Oficial de Puente en buques mercantes de arqueo bruto no superior a 3.000 GT.
- b) Podrá ejercer como Capitán de buques mercantes de arqueo bruto no superior a 500 GT en navegaciones próxima a la costa, siempre y cuando haya desempeñado de Oficial de Puente durante un período de embarco no inferior a doce meses.

2. Otras actividades del sector marítimo, tales como:

- Aseguradoras.
- Clubs de Protección e Indemnización.
- Surveyors y Vetting.
- Sociedades de Clasificación.
- Astilleros, Capitanes de Dique, Pruebas de Mar.
- Compensadores de Agujas Náuticas.
- Banca especializada y financiación naval.
- Industrias auxiliares (Habilitación, pintura, etc.).
- Consultores marítimos y Comisarios de averías.
- Colegios Oficiales.
- Empresas navieras.
- Asociaciones de Navieros.
- Agencias de Embarque.
- Operadores portuarios.
- Dragados y remolque portuario.
- Puertos de Recreo.

**3. Gestión de empresas.** La experiencia adquirida en la gestión del buque tiene una gran aplicación en todo tipo de empresas privadas, como gerentes o gestores comerciales, de recursos humanos, etc.

**4. Seguridad.** Una pequeña parte de los titulados desempeñan funciones en actividades relacionadas con la seguridad,

- Cuerpos de bomberos.
- Policía portuaria.

■ Prevención de Riesgos Laborales

5. Logística. La actividad de transitarios, comercio internacional y agencias de aduana también ocupa a una pequeña parte de estos titulados.

6. Administración pública, siendo los más importantes los siguientes:

■ Dirección General de la Marina Mercante.

■ Capitanías Marítimas.

■ Practicaje.

■ Autoridades Portuarias.

■ Instituto Social de la Marina.

■ Dirección General de Pesca.

■ Inspección Pesquera.

■ Servicio de Vigilancia Aduanera.

■ SASEMAR (Control de tráfico marítimo, Salvamento marítimo y rescate).

■ Administración marítima de las CC.AA.

■ Servicios Meteorológicos.

■ Control de Tráfico Aéreo.

■ Armada.

■ Cofradías de Pescadores y Lonjas de pescado.

■ Profesional autónomo. Numerosas actividades de las relacionadas en los párrafos precedentes pueden ejercerse como profesionales autónomos.

7. Docencia e Investigación.

### ***Normas reguladoras del ejercicio profesional.***

La profesión regulada de piloto de segunda de la marina mercante se encuentra regulada por:

- Convenio internacional STCW-95. (International Maritime Organization) BOE de 20 de mayo de 1997, sobre titulaciones formación y guardia de mar.
- Real Decreto 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante.
- Directiva (2001/25 CEE) de la Unión Europea relativa al nivel mínimo de formación en las profesiones marítimas.
- ORDEN FOM/2296/2002, de 4 de septiembre, por la que se regulan los programas de formación, así como los certificados de especialidad acreditativos de la competencia profesional de la Gente de Mar.
- Directiva 2005/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, sobre el reconocimiento mutuo de los títulos expedidos por los Estados miembros a la gente de mar
- RD 1055/2002, de 11 de octubre, por el que se regulan las funciones y la integración en el Cuerpo Especial Facultativo de Marina Civil.
- RD 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles.
- ORDEN FOM/3479/2002, de 27 diciembre, por la que se regula la firma y visado de documentos por el que se aprueba el Reglamento de Inspección y Certificación de Buques Civiles.

### **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características**

Además de en la Universitat Politècnica de Catalunya, los planes de estudio referidos se imparten en las siguientes Universidades españolas:

- Universidad del País Vasco
- Universidad de Cantabria
- Universidad de Oviedo
- Universidad de La Coruña

- Universidad de Cádiz
- Universidad de La Laguna

En estas Universidades se imparten los actuales títulos de Diplomado en Navegación Marítima y Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo.

Otro referente es el Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA de los títulos de grado de Ingeniería Marítima e Ingeniería Náutica:

[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_nautica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_nautica_def.pdf)

En la elaboración de dicho Libro Blanco participaron las siete Escuelas de Náutica del estado español (las pertenecientes a las 6 Universidades arriba citadas, más la Facultad de Náutica de Barcelona perteneciente a la Universitat Politècnica de Catalunya).

La propuesta del título de grado de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo ha sido consensuada entre las siete Escuelas o Facultades, en las que actualmente se imparte esta titulación. En Enero de 2008 se elaboró un documento de acuerdo entre los Directores/Decanos de dichos siete centros y el COMME (Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española).

A nivel internacional los estudios de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo son afines a los impartidos en el modelo anglosajón en el Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Portugal, Noruega, Grecia, Italia, Dinamarca, Suecia, Finlandia e Irlanda.

## **PORTUGAL**

Los estudios de náutica se realizan en la enseñanza superior politécnica en la Escola Náutica Infante D. Henrique. Los planes de estudio de estas enseñanzas en Portugal cumplen los requisitos del citado convenio STCW-95. Los estudios tienen una estructura cíclica, con un primer ciclo de tres años conducente al título de Bachelor en Náutica, y un segundo ciclo de un año que culmina con diferentes especialidades de Náutica: buques mercantes, buques especiales de cargas líquidas a granel, etc.

El acceso al segundo ciclo está condicionado a la realización de un período de experiencia profesional (navegación) a bordo con una duración de 12 meses, realizado en las condiciones establecidas en el convenio STCW-95.

Para navegar en buques especiales, se requiere realizar diferentes cursos de especialidad: gaseros, quimiqueros, buques de tránsito rodado, buques de pasaje, de posicionamiento dinámico, etc.

## **BÉLGICA**

Estas enseñanzas se cursan en la Escuela Superior de Navegación de Amberes. Constan de un primer ciclo de tres años conducente al título de Bachelor en Ciencias Náuticas, y un segundo ciclo de un año que capacita para la obtención del diploma de Máster en Ciencias Náuticas.

Las enseñanzas impartidas deben responder a las normas de calidad internacionales establecidas por el convenio STCW-95 de la OMI.

Se requiere el título de Máster para ejercer el mando de un buque.

## **DINAMARCA**

La formación de los capitanes y oficiales ha sido reformada recientemente, en su adaptación al EEES.

El plan de estudios está dividido en dos ciclos, uno para la formación del Oficial de Guardia y el segundo para Capitán. Estos estudios se cursan en los siguientes centros: Danish Maritime Institute, en Lyngby; Maritimt Uddannelsescenter Vest, en Esbjerg; Marstal Navigationssskole; MARTEC, en Frederikshavn.

El grado de Oficial de Guardia se obtiene tras cuatro años y medio. Tres años de formación académica y un año y medio de prácticas de mar.

Para Capitán o Primer Oficial se puede elegir entre un año y medio de formación académica adicional o dos años para una formación polivalente.

## **SUECIA**

Existen 10 escuelas náuticas en Suecia. La formación de oficiales se realiza en Gothenburg y en Kalmar con una admisión de unos 50 estudiantes al año. Al terminar los estudios se obtiene un Bachelor en ciencia náutica, estando las enseñanzas adaptadas al EEES. En Gothenburg se ofrece, además, un máster de 1.5 años de duración, enfocado a la logística y al negocio marítimo, en el que cursan estudios unos 30 estudiantes al año. El año pasado se inició un esfuerzo muy importante para desarrollar estudios de postgrado en Kalmar, con una inversión prevista de 150 millones de euros.

En los buques suecos navegan 563 capitanes y 938 pilotos. Actualmente se gradúan unos 70 pilotos al año, y teniendo en cuenta que solamente el practicaje requiere 25 oficiales con experiencia, se prevé una escasez de oficiales cualificados a corto plazo.

## **POLONIA**

Polonia es un país con importantes características marítimas. Se encuentra situado en el mar Báltico y atraviesan su territorio dos de los mayores ríos de la zona: el Oder y el Vístula. La principal actividad marítima se enmarca en la zona próxima a Gdynia, y también en Szczecin, Olsztyn, Poznan, Varsovia, Katowice, Cracovia, así como en muchas otras localidades costeras.

La formación marítima superior consiste en 5 años de formación universitaria que incluye 1 año de formación práctica a bordo de buques escuela. La Universidad Marítima de Gdynia tiene una tradición de más de 80 años. En las áreas que nos ocupan, los estudios comprenden las siguientes titulaciones:

Navegación y transporte marítimo, Operación y gestión de buques, Operación y gestión portuaria y Manipulación y estiba de la carga. Cumplen el Convenio STCW-95.

### **FINLANDIA**

Finlandia, como nación eminentemente marítima, dedica una parte muy importante de sus recursos a las enseñanzas náuticas. Actualmente están inmersos en la adaptación de sus enseñanzas al denominado Proceso de Bolonia, habiendo finalizado su programa de adaptación en el año 2005.

Los estudios de navegación en Finlandia se llevan a cabo en los institutos politécnicos de Kymenlaakso, Satakunta y Aland, donde las enseñanzas impartidas están acordes con el convenio STCW-95.

Los estudios se centran en áreas principales tales como navegación, transporte y tecnología marítima, y gestión operativa de buques.

Las enseñanzas están programadas para combinar tanto clases teóricas como aplicaciones prácticas. La duración final de los estudios es de 4.5 años (270 créditos ECTS). Finalizada la primera parte de estos estudios, se obtiene el Bachelor Degree en estudios marítimos.

Después de finalizar la totalidad de estudios y realizar las correspondientes prácticas profesionales, se accede al Master Mariner.

### **ITALIA**

Después de una formación básica, los alumnos acceden a los institutos politécnicos náuticos superiores, donde realizan un programa de estudios consistente en dos cursos comunes y dos cursos de especialidad. Las especialidades que se cursan en estos dos últimos años son Náutica, Máquinas y Construcción Naval. Existen 10 centros aproximadamente que ofrecen los cursos obligatorios del convenio STCW-95 y el Gobierno italiano obliga al embarque de alumnos de náutica según el tonelaje de los buques.

En noviembre de 2005 se ha inaugurado la Accademia Italiana della Marina Mercantile en Génova.

## **GRECIA**

La flota mercante griega es la mayor de la Unión Europea, ya que comprende aproximadamente el 40% del total del tonelaje europeo. Los buques mercantes de propiedad griega constituyen la mayor flota del mundo, con un 15,5% aproximadamente del tonelaje mundial. Se cree que un 10% de la población griega (11 millones) tienen intereses en el sector marítimo.

Hay 9 centros de formación marítima para oficiales de náutica, todos ellos dependientes del Ministerio griego de la Marina Mercante. Hay 1218 plazas para alumnos de náutica en estos centros. Si se incluyen los alumnos en formación en la mar, el número total de alumnos en 2003 era de 3745.

La formación náutica superior dura 4 años, tras los cuales los estudiantes obtienen su primer certificado de competencia.

Después de 24 meses de navegación y de mostrar la suficiencia exigida por el convenio STCW-95 los terceros oficiales obtienen sus certificados de segundo oficial. Tras otros 36 meses de navegación, con la superación de los cursos cortos obligatorios por el convenio STCW-95 se obtiene el título de capitán.

Hay 2 centros oficiales y 5 privados. El número de oficiales náuticos en la marina mercante griega es de 8000.

## **NORUEGA**

La formación náutica depende del Ministerio Noruego de Educación e Investigación. La duración de los estudios es de 3 años (180 créditos ECTS) más 1 año de prácticas de mar, al finalizar los cuales se obtiene el título de Bachelor en Ciencia Náutica o en Negocio Marítimo y Logística. La formación se encuentra adaptada al EEES. Para la obtención del título de Master Mariner se requieren la realización de las prácticas profesionales prescritas en el convenio STCW-95.

Los estudiantes adquieren la formación necesaria para ocupar puestos de trabajo a nivel de gestión, tanto a bordo como en tierra.

Los certificados profesionales son de: oficial de guardia, primer oficial y capitán, todos ellos según los requisitos del convenio STCW.

La industria marítima noruega, que es una de las más importantes del continente europeo, también convierte a Noruega en una potencia marítima mundial. Su flota está compuesta por 1548 buques en su primer registro y 705 en el 2º.



## **FRANCIA**

Se ha desarrollado legislación para la adaptación a Bolonia, desde el año 2002, pero solo afecta a las Universidades y en cambio las Grandes Escuelas quedan fuera de su aplicación, siendo estas últimas los Centros de referencia en la formación de Ingenieros y teniendo en España un equivalente en las Escuelas Técnicas Superiores.

La característica más notable de la formación náutica francesa es la polivalencia. Cubre los dominios de competencias náuticas, técnicas, jurídicas y comerciales de los oficiales de 'puente' y de los oficiales de 'máquinas', a partir de una formación general.

La enseñanza consta de dos ciclos. El primer ciclo se estructura en 3 años académicos y 1 año de navegación como alumno. Este primer ciclo conduce al título profesional de oficial de guardia en cualquier tipo de buque. El segundo ciclo se dirige a los oficiales que ya tienen una experiencia de 8 meses como responsables de la guardia. Este ciclo comprende un cuarto año académico y de 36 a 48 meses de navegación como oficial. El segundo ciclo conduce a los certificados de nivel de dirección: primer oficial y capitán en barcos de cualquier tonelaje. Todos los certificados expedidos por Francia cumplen las exigencias del convenio STCW-95.

Los estudios se cursan en la Escuelas Nacionales de la Marina Mercante de Le Havre, Marsella, Saint Malo y Nantes.

## **ALEMANIA**

Tiene en vigor legislación para la adaptación a Bolonia desde el año 2001 que admite títulos de grado de 3 a 4 años de duración y postgrados de 1 a 2 años de duración.

La formación universitaria dura 3 años, además de un periodo de prácticas a bordo de entre 12 y 18 meses, para obtener el título de Oficial de Guardia. Este plan de estudios permite obtener además del título profesional un título académico, que tiene mucho valor en Alemania y que condiciona la promoción profesional. El título académico es de Bachelor y también existe un nivel de Máster para los oficiales de puente.

Existen centros en Bremen, Bremerhaven, Oldenburg, Wismar, Flensburg y Leer.

## **HOLANDA**

Tiene legislación de adaptación a BOLONIA en vigor desde el año 2002, que establece dos tipos de grado, un Bachiller Académico de 3 años y un Bachiller Profesional de cuatro años, los Másteres son de uno o dos años más.

La formación del oficial náutico en Holanda, desarrollada conjuntamente con las empresas navieras, reúne todos los requisitos de los convenios internacionales y de la práctica marítima, y es polivalente en náutica y máquinas. El programa abarca 4 años de estudios y, al finalizarlos, obtienen el título de Ingeniero, similar al Bachelor of Science, que cualifica a los estudiantes como Oficiales de Guardia. Se requiere un total de 4 años de mar para obtener el título de Primer Oficial. Tras un año más de prácticas de mar se obtiene el título de Capitán.

La formación académica se puede completar con el título de Máster, que puede durar de 10 a 18 meses.

## **REINO UNIDO**

La enseñanza universitaria en el Reino Unido comienza a los 18 años y en la mayoría de los casos tiene una duración de 3 años, aunque también pueden ser 4. Cursando uno o dos años adicionales se puede obtener la titulación de Máster.

La carrera de Náutica en el Reino Unido, al igual que en nuestro país, tiene tres etapas principales:

- Officer of the Watch (Oficial de Guardia o Piloto de 2ª en nuestro sistema).
- Chief Mate (Primer Oficial o Piloto de 1ª).
- Master (Capitán).

El acceso a las titulaciones profesionales se puede efectuar por 4 modalidades diferentes. Una de ellas, a través de la experiencia en la mar. La segunda, con el certificado de estudios secundarios.

La tercera, con nivel de estudios avanzados y la cuarta, de nivel universitario (BSc). Dada la creciente complejidad de los buques modernos es, cada vez más frecuente, la obtención de un título académico previo.

Las universidades de Plymouth, Glasgow y Southampton imparten un BSc in Merchant Shipping que consta de 4 cursos, siendo uno de ellos de experiencia en la mar. Los graduados pueden optar por desempeñar su actividad profesional a bordo de los buques o en la industria marítima. Si optaran por una carrera en la mar, deberán cumplir las previsiones del convenio de formación SCTW-95. Para la obtención del título de Master Mariner deberán navegar al menos 12 meses como Chief Mate o 18 como Oficial de Guardia y superar un examen oral.

Además de las citadas, existen las escuelas de náutica de Warsash, Black-pool, South Tyneside College y Glasgow Nautical College.

## **IRLANDA**

Las enseñanzas de Náutica en la república de Irlanda siguen una pauta similar a las del Reino Unido.

Tras superar los estudios secundarios se realiza un trimestre de cursos de seguridad. A continuación, 12 meses de instrucción en la mar. Se retorna a las aulas durante un semestre. Se realiza otro semestre de docencia en la mar, y finalmente, tras 3 semestres de docencia, se ha de superar un examen para Oficial de Guardia.

En Irlanda se imparten estas enseñanzas en The National Maritime College of Ireland, The Cork Institute of Technology, y The National College of Ireland.

La modalidad de acceso a la titulación de Oficial de Guardia por vía universitaria, conduce a la obtención de un BSc of Nautical Science, con una duración de 3 años, en The Cork Institute of Technology.

En el caso de la titulación de grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, ésta debe cumplir con lo prescrito en el Convenio de Formación, Titulación y Guardia, STCW-95, de la Organización Marítima Internacional (OMI), que regula la formación, las competencias y los métodos de evaluación de las mismas. Aspectos, todos ellos, que deben cumplir los centros que impartan estas titulaciones en todos los países signatarios del convenio, que son, prácticamente, todos los marítimos.

También hay que hacer referencia como referentes externos a los "Subject Benchmark Statements" de la Agencia de la calidad universitaria británica (QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education)

(<http://www,qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/default.asp/>) y las propuestas de las asociaciones pertenecientes a la asociación americana Council for Higher Educations Accreditation (CHEA) (<http://www.chea.org/default.asp>), y al proyecto "Tuning" ([http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/tnp/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/tnp/index_en.html)).

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

#### **Descripción de los procedimientos de consulta internos**

La Junta de la Facultad de Náutica de Barcelona aprobó, en el mes de marzo de 2008, la constitución de una comisión encargada de elaborar la propuesta de materias para la titulación de grado de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.

Dicha comisión, se constituyó con la siguiente composición:

- 3 miembros del equipo directivo (decano, jefe de estudios y una vicedecana)
- 4 profesores de materias tecnológicas específicas
- 2 profesores de materias básicas
- 1 alumno

En las reuniones de trabajo de la comisión el marco documental de referencia ha sido:

- Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA de los títulos de grado de Ingeniería Marítima e Ingeniería Náutica.
- REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Propuesta de titulaciones adaptadas al EEES para implantar el curso académico 2009-2010 (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad del 9 de abril de 2008).
- Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado en la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad del 9 de abril de 2008).
- Criterios para la extinción de las titulaciones de primer ciclo, segundo ciclo y primer y segundo ciclo y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad del 20 de junio de 2008).
- Modelo para la viabilidad de las titulaciones adaptadas al modelo del EEES (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad del 20 de junio de 2008).
- GUÍA DE APOYO para la elaboración de la MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES (Grado y Máster). ANECA (V.D1 – 18-02-08).
- PROTOCOLO DE EVALUACIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES (Grado y Máster). ANECA (V.D1 – 18-02-08).
- Referentes utilizados en la evaluación para la verificación de grados. ANECA (B.3.0 – 05/06/08).
- Guía para el diseño de las titulaciones UPC en el EEES (<https://www.upc.edu/dissenytitulacions>)

- Borradores de la orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales de grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante.

La metodología de trabajo de la comisión ha sido básicamente la de reuniones grupales (periodicidad semanal), estableciéndose un proceso de recogida de datos abierto a todo el profesorado de la Facultad de Náutica de Barcelona, con la intención de recabar información sobre:

- Materias a incluir en la titulación de grado de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
- Contenidos formativos de dichas materias.
- Conocimientos previos necesarios de los estudiantes para seguir el contenido formativo.
- Objetivos de los contenidos formativos.

Con esta información y la extraída de las referencias documentales citadas en párrafos anteriores, se ha elaborado la propuesta de la comisión sobre las materias, contenidos y créditos ECTS de éstas, que componen el plan de estudios del grado de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, y que se elevó a la Junta de Facultad para su aprobación en julio de 2008. En diciembre de 2009 se realiza la aprobación por Junta de Facultad de la presente MEMORIA PARA LA VERIFICACIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO/A EN INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO.

Durante este período se han mantenido reuniones del Consejo de Dirección de Centros de Náutica (que reúne a los Directores/Decanos de las siete Escuelas de Náutica del estado español) para la elaboración de propuestas afines. Además se han mantenido reuniones informativas con las comunidades docentes que conforman la Red, así como con las Organizaciones Profesionales correspondientes, tanto Colegio Profesional (Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española) como Asociaciones Profesionales de Capitanes y Pilotos de la Marina Mercante.

El trabajo realizado con el Colegio Profesional (COMME) ha ido en la dirección de consensuar los contenidos de la orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales de grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante, y la orden ministerial por la que se

establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales de máster que habiliten para el ejercicio de la profesión de Piloto de Primera de la Marina Mercante.

### **Descripción de los procedimientos de consulta externos**

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

1. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
2. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
3. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- \* Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- \* Ciencias aplicadas
- \* Ingeniería Aeronáutica
- \* Ingeniería de Biosistemas
- \* Ingeniería Civil
- \* Ingeniería Industrial
- \* Ingeniería Informática
- \* Ingeniería de Telecomunicación
- \* **Náutica e Ingeniería Naval**
- \* Óptica i Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la

Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio del pasado año. El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- \* Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación de l'EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán)
- \* Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- \* Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- \* Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- \* Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- \* Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- \* Análisis del entorno e información del sector
- \* Estudios emergentes
- \* Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

En el pasado mes de julio, estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.

**De las conclusiones de la comisión de Náutica e Ingeniería Naval destaca:**

- **Recomendar a la UPC la implantación del Título de Grado siguiente:**
  - **GRADUADO EN INGENIERÍA NÁUTICA**
- **La Titulación de Grado en Ingeniería Náutica da lugar a Profesiones Reguladas por organismos nacionales e internacionales y se considera estratégico el seguir planteando su implantación en la Universidad Politécnica de Cataluña.**

Los centros docentes presentaron durante los meses de octubre y noviembre de 2007 sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales debían hacer referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y, en su caso, título actual al cual substituirían.



## EPÍGRAFE 3

### 3. OBJETIVOS

#### *Objetivos*

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante, de acuerdo con lo dispuesto en las directrices generales propias de la Diplomatura en Navegación Marítima (RD 925/1992, de 17 de julio), en virtud de la disposición transitoria cuarta del RD 1393/2007, de 29 de Octubre, ~~y de acuerdo con el anexo 1 del borrador de la Orden Ministerial (pendiente de aprobación) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.~~

Cabe decir, que los objetivos del título son coherentes con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos, de acuerdo con el artículo 3 del RD 1393/2007.

De acuerdo con el anexo I del RD 1393/2007, se garantizan las competencias básicas, que figuran en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), las cuales están incluidas en las competencias genéricas y específicas de la titulación.

Las competencias que los estudiantes deben adquirir son las que se relacionan en la siguiente tabla:

<del>A. Capacidad para concebir y desarrollar un Plan de emergencia de a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos.</del>
<del>B. Capacidad para concebir y desarrollar un Manual de sujeción de la carga.</del>
<del>C. Capacidad para concebir y desarrollar un Plan de colaboración con los servicios pertinentes de búsqueda y salvamento en caso de emergencia.</del>
<del>D. Capacidad para concebir y desarrollar un Manual de operaciones para la descarga de hidrocarburos y sistema de control.</del>
<del>E. Capacidad para elaborar un Manual de procedimientos y medios.</del>

F. Capacidad para concebir y desarrollar Planes de emergencia de a bordo contra la contaminación por sustancias nocivas líquidas.
G. Capacidad para elaborar un Manual del equipo y uso del sistema de lavado con crudo.
H. Capacidad para realizar Cálculos de estabilidad de buques que carguen grano a granel.
I. Capacidad para llevar a cabo la Compensación de agujas.
J. Capacidad para realizar Estudios de remolque.
K. Capacidad para elaborar y manejar Documentación sobre control de daños.
L. Capacidad para calcular Tablas de desvíos de radiogoniómetros.
M. Capacidad para elaborar un Manual de carga de grano a granel.
N. Capacidad para elaborar el Manual reglamentario de las naves de gran velocidad.
O. Capacidad para elaborar un Manual de formación
P. Capacidad para establecer un Sistema de ayuda para la toma de decisiones por el Capitán de los buques de pasaje.
Q. Capacidad para adquirir el conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
R. Capacidad para diseñar Proyectos de nuevas instalaciones y reformas de equipos de navegación, equipos de cubierta, instalaciones contra incendios, dispositivos y medios de salvamento y todos aquellos elementos relacionados con la seguridad de la navegación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
S. Capacidad para diseñar Proyectos de instalaciones de elementos de carga, descarga y almacenamiento, en buques y en instalaciones portuarias o conexas, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
T. Capacidad para llevar a cabo los Cálculos necesarios para la correcta distribución de la carga del buque, optimización de la misma y prevención de sobreesfuerzos estructurales.
U. Capacidad para realizar el seguimiento y la supervisión de todo el proceso

<p>constructivo o de reforma de las instalaciones mencionadas, así como el seguimiento y supervisión de todas las actividades inspectoras relacionadas con los mismos.</p>
<p>V. Capacidad para llevar a cabo la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio.</p>
<p>W. Capacidad para la gestión, dirección, control, organización y planificación de industrias o explotaciones relacionadas con la actividades de la náutica y el transporte marítimo tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales como todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de su producción.</p>
<p>X. Capacidad para la gestión, dirección, diseño y planificación de instalaciones para cultivos marinos y acuicultura, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.</p>
<p>Y. Capacidad para la gestión, dirección, diseño y planificación de puertos deportivos tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales necesarios para su correcto funcionamiento, así como la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, inspecciones, estudios e informes con responsabilidad plena dentro de las actividades náutico-deportivas, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.</p>
<p>Z. Capacidad para desempeñar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado rector del puerto.</p>
<p>AA. Capacidad para resolver problemas y toma de decisiones con responsabilidad en todo lo relacionado con el buque en la mar y el transporte marítimo.</p>

Tabla 1: Competencias incluidas en el apartado de objetivos de los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.

<p>A. Capacidad para la gestión, operación y explotación de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que tengan por objeto la aplicación, manejo, reforma, reparación, conservación, instalación o montaje de: equipos de navegación, equipos de radiocomunicaciones marítimas, equipos de seguridad marítima, instalaciones de carga y descarga del buque, instalaciones eléctricas y electrónicas, equipos mecánicos y procesos de automatización de los buques.</p>
<p>B. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.</p>
<p>C. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas</p>

situaciones.
D. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
E. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos.
F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
H. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
J. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante.

Tabla 1: Competencias que deben adquirir los estudiantes del Grado que habilita para el ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante.

### ***Competencias genéricas***

Los distintos marcos normativos que fijan las condiciones de contorno del proceso de elaboración de los nuevos planes de estudios ponen especial énfasis en el aprendizaje basado en competencias y en la inclusión de determinadas competencias genéricas dentro de la estructura de los nuevos planes. Los documentos de referencia en este sentido son:

- Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudios de grado en la UPC (abril 2008)
- ~~Borrador 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 Piloto de Segunda de la Marina Mercante.~~

El Consejo de Gobierno de la UPC en su reunión de 9 de abril de 2008 aprobó el documento “Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado de la UPC” que constituye el marco regulador de este proceso y establece:

- El aprendizaje basado en competencias como el modelo a seguir.

- Las competencias genéricas (mínimas) que deben incluir todos los estudios de grado de la UPC.
- Los elementos a especificar en las propuestas de planes de estudio de grado, en los que se refiere a competencias.
- La estructura y elementos que configuran el plan de estudios.
- Elementos para la organización de la enseñanza.
- Los componentes básicos para la evaluación acreditativa de los aprendizajes, es decir, los criterios y sistemas de evaluación.
- Los indicadores de calidad relacionados con el rendimiento de los estudiantes.

Este documento marco se ha tomado como base para la elaboración de la información relativa a los diferentes módulos y materias que se detallan en el apartado 5.

Por otro lado, la normativa interna de la UPC establece también que la información completa sobre las diferentes asignaturas que constituyen las materias de los estudios de Grado se publicarán en las guías docentes de las asignaturas previa aprobación por el Consejo de Gobierno de la UPC.

En concreto, en el Marco UPC se definen 7 competencias genéricas a incluir por todos los planes de estudios de la UPC:

- Emprendeduría e innovación
- Sostenibilidad y compromiso social
- Tercera lengua (inglés)
- Comunicación eficaz oral y escrita
- Trabajo en equipo
- Uso solvente de recursos de información
- Aprendizaje autónomo

Para complementar estas competencias propuestas en el Marco UPC se proponen dos competencias adicionales que hacen referencia a la capacidad para solventar problemas en ingeniería y a la capacidad para el diseño y desarrollo de proyectos. De esta forma el plan de estudios del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la UPC incluirá las siguientes competencias genéricas:

**CG1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN**

Conocer y comprender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; capacidad por comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales la calidad y el beneficio.

**CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL**

Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para usar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

**CG3. TERCERA LENGUA**

Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

**CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA**

Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

**CG5. TRABAJO EN EQUIPO**

Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo, ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con el fin de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos considerando los recursos disponibles.

**CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN**

Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

**CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO**

Detectar carencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

**CG8. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR Y SOLVENTAR PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)**

Capacidad para el planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería Náutica Y Transporte Marítimo asumiendo iniciativas, tomando decisiones y aplicando soluciones creativas, en el marco de una metodología sistemática.

**CG9. CAPACIDAD PARA CONCEBIR, ~~DISEÑAR~~ GESTIONAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS COMPLEJOS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)**

Capacidad para la concepción, ~~diseño~~ **gestión** e implementación de procesos, sistemas y/o servicios en el ámbito de la ingeniería Náutica Y Transporte Marítimo, incluyendo ~~la redacción~~ **y el** desarrollo de proyectos en el ámbito de la especialidad, el conocimiento de las materias básicas y tecnologías, la toma de decisiones, la ~~dirección~~ **gestión** de las actividades objeto de los proyectos, la realización de mediciones, cálculos y valoraciones, el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, la valoración del impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas adoptadas, la valoración económica y de recursos materiales y humanos involucrados en el proyecto, con una visión sistemática e integradora.

Tabla 2. Competencias genéricas del marco UPC y adicionales de la FNB

Las competencias elegidas incluyen los objetivos ~~de las competencias genéricas que regulan la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante. En la siguiente tabla se muestra su relación, utilizando la codificación de las tablas 1 y 2 de este apartado.~~

**~~CG1. INICIATIVA E INNOVACIÓN~~**

**~~Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante~~**

~~W. Capacidad para la gestión, dirección, control, organización y planificación de industrias o explotaciones relacionadas con la actividades de la náutica y el transporte marítimo tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales como todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de su producción.~~

~~X. Capacidad para la gestión, dirección, diseño y planificación de instalaciones para cultivos marinos y acuicultura, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.~~

~~Y. Capacidad para la gestión, dirección, diseño y planificación de puertos deportivos tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales necesarios para su correcto funcionamiento, así como la realización de~~

mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, inspecciones, estudios e informes con responsabilidad plena dentro de las actividades náutico-deportivas, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.

AA. Capacidad para resolver problemas y toma de decisiones con responsabilidad en todo lo relacionado con el buque en la mar y el transporte marítimo.

**CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL**

**Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante**

A. Capacidad para concebir y desarrollar un Plan de emergencia de a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos.

F. Capacidad para concebir y desarrollar Planes de emergencia de a bordo contra la contaminación por sustancias nocivas líquidas.

P. Capacidad para establecer un Sistema de ayuda para la toma de decisiones por el Capitán de los buques de pasaje.

W. Capacidad para la gestión, dirección, control, organización y planificación de industrias o explotaciones relacionadas con la actividades de la náutica y el transporte marítimo tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales como todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de su producción.

**CG3. TERCERA LENGUA**

**Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante**

V. Capacidad para llevar a cabo la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio.

Z. Capacidad para desempeñar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado rector del puerto.

**CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA**

**Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante**

A. Capacidad para concebir y desarrollar un Plan de emergencia de a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos.

B. Capacidad para concebir y desarrollar un Manual de sujeción de la carga.

C. Capacidad para concebir y desarrollar un Plan de colaboración con los servicios pertinentes de búsqueda y salvamento en caso de emergencia.

D. Capacidad para concebir y desarrollar un Manual de operaciones para la descarga de



<p>hidrocarburos y sistema de control.</p> <p>E. Capacidad para elaborar un Manual de procedimientos y medios.</p> <p>F. Capacidad para concebir y desarrollar Planes de emergencia de a bordo contra la contaminación por sustancias nocivas líquidas.</p> <p>G. Capacidad para elaborar un Manual del equipo y uso del sistema de lavado con crudo.</p> <p>M. Capacidad para elaborar un Manual de carga de grano a granel.</p> <p>N. Capacidad para elaborar el Manual reglamentario de las naves de gran velocidad.</p> <p>O. Capacidad para elaborar un Manual de formación</p>
<p><b>CG5. TRABAJO EN EQUIPO</b></p> <p><b>Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante</b></p> <p>W. Capacidad para la gestión, dirección, control, organización y planificación de industrias o explotaciones relacionadas con la actividades de la náutica y el transporte marítimo tanto en competencias referidas a la calidad, medio ambiente, seguridad marina y prevención de riesgos laborales como todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de su producción.</p>
<p><b>CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN</b></p> <p><b>Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante</b></p> <p>K. Capacidad para elaborar y manejar Documentación sobre control de daños.</p>
<p><b>CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b></p> <p><b>Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante</b></p> <p>Q. Capacidad para adquirir el conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.</p>
<p><b>CG8. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR Y SOLVENTAR PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Competencia adicional de la Facultad de</b></p> <p><b>Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante</b></p> <p>AA. Capacidad para resolver problemas y toma de decisiones con responsabilidad en todo lo relacionado con el buque en la mar y el transporte marítimo.</p>

<p>Z. Capacidad para desempeñar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado rector del puerto.</p> <p>V. Capacidad para llevar a cabo la realización de las actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los convenios internacionales de obligado cumplimiento, en todo lo referido a buques en servicio.</p> <p>U. Capacidad para realizar el seguimiento y la supervisión de todo el proceso constructivo o de reforma de las instalaciones mencionadas, así como el seguimiento y supervisión de todas las actividades inspectoras relacionadas con los mismos.</p> <p>Q. Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.</p>
<p><b><del>CG9. CAPACIDAD PARA CONCEBIR, DISEÑAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS COMPLEJOS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)</del></b></p>
<p><b>Competencia Piloto de Segunda de la Marina Mercante</b></p> <p>Todas las relacionadas en la tabla 1.</p>

Tabla 3. Correspondencia entre las competencias genéricas propuestas para la titulación y las competencias genéricas que se deben adquirir para el desarrollo de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.

En la siguiente tabla se muestra la relación entre las competencias vinculadas a la profesión de Oficial de Máquinas de la Marina Mercante y las competencias genéricas del marco UPC y adicionales de la FNB.

<p><b>CG1. INICIATIVA E INNOVACIÓN</b></p> <p><b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b></p> <p>D. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.</p> <p>H. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p>
<p><b>CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL</b></p> <p><b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b></p> <p>G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>H. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>J. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la</p>

profesión de Piloto de la Marina Mercante.
<b>CG3. TERCERA LENGUA</b>
<b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b>
I.Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
<b>CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA</b>
<b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b>
D. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
B. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
I.Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
<b>CG5. TRABAJO EN EQUIPO</b>
<b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b>
I.Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
<b>CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN</b>
<b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b>
F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
<b>CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
<b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b>
C. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
<b>CG8. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR Y SOLVENTAR PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA NAVAL (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)</b>
<b>Competencia Piloto de la Marina Mercante</b>
D. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.
E. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos.

**CG9. CAPACIDAD PARA CONCEBIR, GESTIONAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS COMPLEJOS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA MARINA (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)**

**Competencia Piloto de la Marina Mercante**

A. Capacidad para la gestión, operación y explotación de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que tengan por objeto la aplicación, manejo, reforma, reparación, conservación, instalación o montaje de: equipos de navegación, equipos de radiocomunicaciones marítimas, equipos de seguridad marítima, instalaciones de carga y descarga del buque, instalaciones eléctricas y electrónicas, equipos mecánicos y procesos de automatización de los buques.

B. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de la ingeniería náutica y transporte marítimo.

C. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

D. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.

E. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos.

F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

H. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

I. Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

J. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Piloto de la Marina Mercante.

Tabla 3. Correspondencia entre las competencias genéricas propuestas para la titulación y las competencias genéricas que se deben adquirir para el desarrollo de la profesión de Piloto de la Marina Mercante.

En las fichas de las materias, en el apartado 5 de esta memoria se asignan las competencias genéricas a las distintas materias.

**Competencias específicas**

Por lo que respecta a las competencias específicas, el Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la Universitat Politècnica de Catalunya habilita para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante, por lo que está sujeto a la adquisición de las competencias específicas incluidas en el marco regulador. Las competencias específicas definidas en este capítulo y desarrolladas en el plan de estudios están de acuerdo con el **borrador** de la Orden Ministerial (pendiente de aprobación) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.

La inclusión de estas competencias específicas en el Plan de Estudios se hace a través de las distintas materias. En el apartado 5 se detallan dichas materias. Asimismo, por lo que respecta a su evaluación, se considerará adquirida la competencia si se obtiene una calificación positiva en las distintas asignaturas que conforman una materia.

Las competencias específicas para los diferentes bloques de formación son:

#### Competencias del Módulo de Formación Básica

~~CE-1~~ **CE-0** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

~~CE-2~~ **CE-1** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

~~CE-3~~ **CE-2** Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

~~CE-4~~ **CE-3** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

~~CE-5~~ **CE-4** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

~~CE-6~~ **CE-5** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas y financiación de empresas marinas.

~~CE-7~~ **CE-6** Conocimiento del inglés técnico marítimo.

### Competencias del Módulo de Formación Náutica-Marina

#### ~~Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:~~

**CE-7** Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas marinas y capacidad para la aplicación a la operación y explotación del buque de estos conocimientos.

**CE-8** Conocimiento de la electrónica aplicada al buque e instalaciones marinas y de su aplicación a bordo.

**CE-9** Conocimiento, utilización y aplicación de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas.

**CE-10** Conocimiento de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad en el medio marino.

**CE-11** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de seguridad y protección del buque, contraincendios y supervivencia, prevención y lucha contra la contaminación.

**CE-12** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de los sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque y auditorías de la gestión del buque.

**CE-13** Conocimiento y capacidad para aplicar los principios de formación sanitaria marina.

**CE-14** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la teoría del buque.

**CE-15** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la construcción naval.

**CE-16** Conocimiento de los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque, así como de las instalaciones de frío y climatización.

**CE-17** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la legislación y normativa marina.

### Competencias del Módulo de Formación de Tecnología Específica en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo

#### ~~Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular de acuerdo con el Convenio STCW-95:~~

**CE-18** Conocimiento de las técnicas de navegación basadas en la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia. Capacidad para realizar cálculos para de: navegación costera, cinemática del buque, navegación por estima, navegación loxodrómica, navegación ortodrómica, navegación astronómica, navegación electrónica y

navegación inercial. Levantamiento de cartas náuticas.

**CE-19 Capacidad para llevar a cabo la** instalación, reparación y optimización de elementos de equipos de navegación y seguridad marina.

**CE-20 Conocimiento y capacidad para desarrollar la** maniobra del Buque. **Conocimiento de los fundamentos de** maniobrabilidad: capacidades. Aguas restringidas. Amarre y defensas. Asistencias a la maniobra: remolcadores, posicionamiento dinámico. Maniobras avanzadas: buque a buque, campo de boyas, mono boya. Instalaciones off-shore. Maniobra en zonas polares. Reglamento internacional para la prevención de abordajes. Código internacional de señales y balizamiento.

**CE-21 Conocimiento sobre los fundamentos de la** meteorología náutica. **Capacidad para analizar** análisis de los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. **Capacidad de** interpretación de mapas del tiempo. **Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos.** **Capacidad para calcular** cálculo de la Navegación meteorológica y sinóptica. **Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales.** Hielos. Cálculo de las mareas. **Conocimiento de la oceanografía:** corrientes y oleaje.

**CE-22 Conocimiento del** aprovechamiento energético de las mareas, **capacidad para el** cálculo y disposición de equipos.

**CE-23 Conocimiento en profundidad de la** teoría del Buque. Flotabilidad. Estabilidad estática y dinámica, transversal y longitudinal. Efectos de movimiento y distribución de pesos. Hidrostática e hidrodinámica. Resistencia y propulsión. Compartimentado inundación y varada. **Conocimiento amplio de la** dinámica de vehículos marinos.

**CE-24 Conocimiento específico de los procesos de** construcción naval. Descripción estructural de los buques y elementos de los mismos. Tipología de buques. Condiciones de los buques desde el punto de vista constructivo. Materiales y su protección. Resistencia, esfuerzos y vibraciones. **Conocimiento de los procedimientos de inspección y de las** Sociedades de Clasificación.

**CE-25 Conocimiento y capacidad para realizar cálculos de** estiba y sujeción de las mercancías. Meteorología de las bodegas. Equipo de carga y descarga de los buques, operación y cálculo. Transportes especiales e instalaciones a flote. Estudio, planificación, cálculo de la carga, estiba y trincaje. Mercancías peligrosas. Protección de las mercancías diseño y cálculo. Equipos de medición y control.

**CE-26 Conocimiento de los** equipos de mantenimiento de carga sistemas de medición y control de las atmosferas de espacios de carga y el equipo de buques tanque para el transporte de gases licuados del petróleo, gases naturales del petróleo, transporte de petróleo en crudo, derivados y productos químicos.

**CE-27 Conocimiento de la** organización y **capacidad para la** gestión de proyectos de

reparación, instalación, modificación y mantenimiento de equipos de carga, estiba y sistemas de seguridad y medios de carga y auxiliares del buque.

**CE-28** Conocimiento y capacidad para la utilización y operación de los sistemas de radiocomunicaciones. Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), procedimientos de seguridad, equipos y protocolos de comunicación.

#### Competencias del Módulo de Trabajo Final de Grado

**CE-29** Capacidad para realizar un Ejercicio original consistente en un proyecto integral del ámbito de la Ingeniería náutica de carácter profesional, en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas y que a ser posible corresponda a un caso real que pueda presentarse en la realización de las prácticas externas complementarias.

#### Adecuación para el ejercicio de las actividades reguladas

El Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo por la Universitat Politècnica de Catalunya habilita para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante. Éste está incluido dentro de las actividades profesionales reguladas en España, por lo que el Gobierno establece las condiciones y requisitos a las que deberán adecuarse los correspondientes planes de estudios.

A tales efectos, la presente estructura de plan de estudios se adecua a las condiciones y requisitos establecidos en el real decreto 1393/ 2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en cuya disposición transitoria cuarta establece que serán de aplicación las actuales directrices generales propias de los títulos correspondientes, en tanto no se produzca la aprobación por el Gobierno de las condiciones que las sustituyan.

En particular, la estructura de plan de estudios se adecua a las directrices generales propias del actual catálogo de titulaciones: Diplomado en Navegación Marítima, recogidos en el RD 925/1992, de 17 de julio (BOE nº 206 de 27-08-1992).

Paralelamente, estos contenidos son compatibles e incluyen las ~~las competencias del borrador de Noviembre de 2009 de la orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.~~ **competencias específicas que se han definido para el título de grado descrito en la presente memoria.**

A continuación se presenta un cuadro de correspondencia entre las competencias de las directrices generales de la Diplomatura en Navegación Marítima con las ~~competencias del citado borrador de orden ministerial.~~ **competencias específicas definidas para el título de graduado en ingeniería náutica y transporte marítimo por la UPC.**



RELACIÓN DE MATERIAS TRONCALES Y CONTENIDOS SEGÚN LAS DIRECTRICES PROPIAS DE LA ACTUAL DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓN MARÍTIMA, SEGÚN RD 925/1992.	CRÉDITOS	COMPETENCIAS INCLUIDAS EN EL BORRADOR DE LA ORDEN MINISTERIAL POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS PARA LA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES QUE HABILITAN PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DE PILOTO DE SEGUNDA DE LA MARINA MERCANTE. DEFINIDAS EN LA PRESENTE MEMORIA PARA EL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO POR LA UPC.	MATERIA DEL TÍTULO DE GRADUADO EN INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO EN LA QUE SE ADQUIERE LA COMPETENCIA <sup>1</sup>	CRÉDITOS DE LA MATERIA
<p><b>Electrotecnia y Electrónica.</b> Teoría de circuitos. Líneas y redes. Transformadores. Electrónica analógica y digital. Electrónica de potencia. Sistemas de regularización y control en el buque.</p>	6	<p><b>CE-7</b> Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas marinas y capacidad para la aplicación a la operación y explotación del buque de estos conocimientos.</p> <p><b>CE-8</b> Conocimiento de la electrónica aplicada al buque e instalaciones marinas y de su aplicación a bordo.</p> <p><b>CE-9</b> Conocimiento, utilización y aplicación de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas.</p>	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque.	18
<p><b>Expresión Gráfica.</b> Técnicas de representación. Diseño asistido por computador.</p>	6	<p><del>CE-5</del> <b>CE-4</b> Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p>	Expresión gráfica.	6
<p><b>Fundamentos de Navegación Marítima.</b> Astronomía de posición. Mareas. Cartografía Náutica. Navegación por estima, costera, astronómica y radioelectrónica.</p>	12	<p><b>CE-18</b> Conocimiento de las técnicas de navegación basadas en la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia. Capacidad para realizar cálculos para de: navegación costera, cinemática del buque, navegación por estima, navegación loxodrómica, navegación ortodrómica, navegación astronómica, navegación electrónica y navegación inercial. Levantamiento de cartas náuticas.</p> <p><b>CE-19</b> Capacidad para llevar a cabo la instalación, reparación y optimización de elementos de equipos de navegación y seguridad</p>	Navegación	25,5

<sup>1</sup> Materias que se incluyen en el apartado 5 de esta memoria.

		marina.		
<b>Fundamentos de Teoría del Buque.</b> Tipos de buques. Estructura de los buques. Materiales. Reglamentos. Timón. Propulsores.	6	<p><b>CE-14</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la teoría del buque.</p> <p><b>CE-15</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la construcción naval.</p> <p><b>CE-16</b> Conocimiento de los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque, así como de las instalaciones de frío y climatización.</p>	Construcción naval y teoría del buque.	12
<b>Fundamentos Físicos.</b> Mecánica. Electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Acústica. Óptica. Electricidad.	6	<b>CE-2 CE-1</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	Física.	9
<b>Fundamentos Matemáticos.</b> Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos numéricos.	6	<b>CE-1 CE-0</b> Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Matemáticas.	12
<b>Hidrostática y Estabilidad.</b> Hidrostática. Estabilidad longitudinal y transversal. Aplicaciones al buque. Movimiento de pesos.	6	<b>CE-23</b> Conocimiento en profundidad de la teoría del Buque. Flotabilidad. Estabilidad estática y dinámica, transversal y longitudinal. Efectos de movimiento y distribución de pesos. Hidrostática e hidrodinámica. Resistencia y propulsión. Compartimentado inundación y varada. Conocimiento amplio de la dinámica de vehículos marinos.	Transportes marítimos	16,5
<b>Legislación Marítima.</b> Derecho del mar. Régimen jurídico público de la navegación internacional. Régimen jurídico público del transporte marítimo internacional. Los bloques económicos regionales y sus políticas marítimas. Derecho marítimo administrativo. Derecho marítimo penal.	9	<p><b>CE-17</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la legislación y normativa marina.</p> <p><b>CE-12</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de los sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque y auditorías de la gestión del buque.</p>	<p>Seguridad, medio ambiente y legislación marítima.</p> <p>Derecho y economía marítima</p>	<p>18</p> <p>15</p>

<p><b>Maniobra y Estiba.</b> Electos del timón y de la hélice. Elementos de maniobra y amarre. Maniobrabilidad y gobierno del buque en las diversas condiciones. Reglamentos. Bodegas y espacios de carga y estiba a bordo de toda clase de mercancías. Planos de estiba. Medios de carga y descarga. Averías en la carga.</p>	<p>6</p>	<p><b>CE-20 Conocimiento y capacidad para desarrollar la maniobra del Buque.</b>  <b>Conocimiento de los fundamentos de</b> maniobrabilidad: capacidades. Aguas restringidas. Amarre y defensas. Asistencias a la maniobra: remolcadores, posicionamiento dinámico. Maniobras avanzadas: buque a buque, campo de boyas, mono boya. Instalaciones off-shore. Maniobra en zonas polares. Reglamento internacional para la prevención de abordajes. Código internacional de señales y balizamiento.</p> <p><b>CE-25 Conocimiento y capacidad para realizar cálculos de estiba y sujeción de las mercancías.</b> Meteorología de las bodegas. Equipo de carga y descarga de los buques, operación y cálculo. Transportes especiales e instalaciones a flote. Estudio, planificación, cálculo de la carga, estiba y trincaje. Mercancías peligrosas. Protección de las mercancías diseño y cálculo. Equipos de medición y control.</p>	<p>Navegación Transporte marítimos</p>	<p>25,5 25,5</p>
<p><b>Meteorología y Oceanografía.</b> Estudio de las variables meteorológicas. Vientos. Nubes. Ecuaciones de la dinámica meteorológica. Frontología. Borrascas. Tormentas, ciclones y anticiclones. Ciclones tropicales. Circulación general de la atmósfera. Predicción general del tiempo. Navegación meteorológica. Corrientes marinas. Olas, hielos.</p>	<p>6</p>	<p><b>CE-21 Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica.</b>  <b>Capacidad para analizar análisis de</b> los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. <b>Capacidad de</b> interpretación de mapas del tiempo. <b>Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos.</b>  <b>Capacidad para calcular cálculo</b> de la Navegación meteorológica y sinóptica. <b>Conocimiento de los</b> sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. <b>Conocimiento de la oceanografía:</b> corrientes y oleaje.</p> <p><b>CE-22 Conocimiento del</b> aprovechamiento energético de las mareas, <b>capacidad para el</b> cálculo y disposición de equipos.</p>	<p>Meteorología y oceanografía</p>	<p>7,5</p>
<p><b>Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación.</b> Seguridad del buque en puerto y en navegación. Métodos generales y específicos de extinción de incendios. Emergencias. Supervivencia en la mar. Normas internacionales. Prevención de la contaminación. Convenios SEVIMAR y MARPOL.</p>	<p>9</p>	<p><b>CE-10 Conocimiento de las</b> tecnologías medioambientales y sostenibilidad en el medio marino.</p> <p><b>CE-11 Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de</b> seguridad y protección del buque, conrainscendios y supervivencia, prevención y lucha contra la contaminación.</p> <p><b>CE-12 Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de los</b> sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque y</p>	<p>Seguridad, medio ambiente y legislación marítima.</p>	<p>18</p>

		auditorías de la gestión del buque.		
<b>Prácticas en buque</b>	12	Prácticas externas	Prácticas externas	30 (15 en buque)

Tabla 4. Correspondencia entre las competencias de las directrices generales de la Diplomatura en Navegación Marítima con las competencias del borrador de Noviembre de 2009 de la orden ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Piloto de Segunda de la Marina Mercante.

Los títulos profesionales de la marina mercante están sujetos al cumplimiento del Convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (STCW-95) de la Organización Marítima Internacional (IMO), de obligado cumplimiento para que el título de grado sea reconocido por la administración marítima y tenga también atribuciones profesionales plenas.

Las competencias recogidas en el convenio STCW-95, para el título de grado propuesto en esta memoria, son las siguientes:

COMPETENCIAS STCW-95
Realizar una guardia de navegación segura
Uso del RADAR y ARPA para realizar una navegación segura
Medidas adoptadas en casos de emergencia
Respuesta a señales de socorro en la mar
Utilización del vocabulario normalizado de navegación marítima, frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas, y uso del inglés hablado y escrito
Transmitir y recibir información mediante señales visuales
Maniobrar el buque
Vigilar el embarque, estiba, sujeción y desembarque de la carga y su cuidado y mantenimiento durante la travesía
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación
Mantener la navegabilidad del buque
Prevención, control y lucha contra incendios a bordo
Hacer funcionar los dispositivos de salvamento
Prestar primeros auxilios a bordo
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas
<del>Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación</del>
<b>Planificar una travesía y dirigir la navegación</b>
Determinar por cualquier medio la situación y su exactitud
Determinar y compensar los errores del compás
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia

<b>Mantener la seguridad de la navegación utilizando el radar, ARPA y los sistemas electrónicos de navegación para facilitar la toma de decisiones</b>
<b>Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas</b>
<b>Medidas que procede adoptar en caso de emergencia de la navegación</b>
<b>Maniobrar el buque en todas las condiciones</b>
<b>Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de la maquinaria</b>
<b>Planificar y garantizar el embarque, estiba y sujeción de la carga, y su cuidado durante la travesía y el desembarque</b>
<b>Transporte de mercancías peligrosas</b>
<b>Controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos</b>
<b>Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y la protección del medio marino</b>
<b>Mantener la seguridad y protección del buque, de la tripulación y los pasajeros, así como el buen estado de funcionamiento de los sistemas de salvamento, de lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad</b>
<b>Elaborar planes para contingencias de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones</b>
<b>Organizar y dirigir la tripulación</b>
<b>Organizar y administrar las curas médicas a bordo</b>

Tabla 5. Competencias del Convenio STCW-95 a incluir en la titulación de Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo



## EPÍGRAFE 4

### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### **4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación.**

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.

Asimismo, el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, regula las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y los procedimientos de admisión a dichas enseñanzas en las universidades públicas españolas.

En aplicación de dicho Real Decreto podrán acceder a estas enseñanzas de grado, en las condiciones que para cada caso se determinan en el Real Decreto mencionado, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Quienes estén en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y hayan superado las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de Bachiller y superación de la prueba de acceso establecida al efecto.
- Quienes estén en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.
- Personas mayores de 25 años, según lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.



- Personas mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- Personas mayores de 45 años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.
- Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- Quienes hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad les reconozca al menos 30 créditos.

El perfil de ingreso recomendado es el siguiente:

- En cuanto a su formación previa, el alumno de nuevo ingreso deberá tener una buena formación que le permita acceder a los conocimientos avanzados en matemáticas, física, química, informática y expresión gráfica que requiere la titulación en dos primeros años.
- Respecto a sus aptitudes y capacidades, resultan deseables las siguientes: buena disposición para el trabajo individual, capacidad de concentración, facilidad para el aprendizaje autónomo, habilidad para organizar el tiempo y el estudio, facilidad para el pensamiento lógico, responsabilidad en el trabajo en equipo.
- **Respecto a su competencia en lengua inglesa, el alumno deberá tener un nivel de Bachillerato o equivalente para poder acceder a los conocimientos de inglés técnico marítimo requeridos en la titulación descrita en la presente memoria, y para adquirir satisfactoriamente la competencia genérica de tercera lengua (inglés), integrada en el diseño de esta titulación.**

### Plan de difusión

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son: Internet, a través del Web <http://www.upc.edu/lapolitecnica/> y del Web <http://upc.es/matricula/>; Jornadas de Puertas Abiertas; visitas temáticas a los laboratorios de la universidad; conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de





secundaria; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto “La UPC te informa” que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (<http://upc.es/matricula/>) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

En la página web de la Facultad de Náutica de Barcelona (<http://www.fnb.upc.edu>) se recoge toda la información relativa a los procesos de matrícula y todos aquellos otros en los que intervienen los estudiantes. En la información que se recoge en la web, figura, antes del inicio del curso, toda la información académica necesaria para que el estudiante pueda planificar su proceso de aprendizaje (guías docentes de las asignaturas, horarios de tutorías, calendarios de exámenes, distribución de aulas, etc.).

En el proceso de información a los estudiantes se detallarán los requisitos adicionales a cumplir para acceder a la profesión hacia la que está orientada el título de Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo por la UPC, requisitos que vienen recogidos en el apartado 2 (JUSTIFICACIÓN), y que son los siguientes:

Para obtener el título de **Piloto de Segunda de la Marina Mercante**, es necesario:

- a) Estar en posesión del título académico de licenciado en náutica y transporte marítimo o de Diplomado en Navegación Marítima o del título o títulos que le pudieran suceder en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas oficiales, así como de cualquiera de los homologados por el Real Decreto 1954/1994.
- b) Haber cumplido un período de embarque no inferior a 12 meses como alumno de puente en prácticas, realizando al menos seis meses en actividades de la guardia de navegación, como parte de un programa de formación conforme a los requisitos de la sección A-II/1 del Código STCW. Este hecho habrá de constar en el libro de registro de la formación.
- c) Haber superado el reconocimiento médico de embarque marítimo realizado por el Instituto Social de la Marina en el momento de la solicitud del título.
- d) Haber superado la prueba de idoneidad profesional determinada por el Ministerio de Fomento, de acuerdo con las normas de competencia de la sección A-II/1 del Código STCW.

Para obtener el título profesional de **Piloto de Primera de Máquinas de la Marina Mercante**, será necesario:



- a) Estar en posesión del título profesional de piloto de segunda de la marina mercante.
- b) Haber ejercido de oficial de puente durante un período de embarque no inferior a 12 meses.
- c) Haber superado el reconocimiento médico de embarque marítimo realizado por el Instituto Social de la Marina en el momento de la solicitud del título.

La Facultad de Náutica de Barcelona organiza durante la primera semana de cada curso académico una sesión de acogida para los alumnos de nuevo ingreso. En esta sesión de acogida se exponen cuestiones de los siguientes ámbitos:

- \* Gestión Académica
- \* Plan de acción tutorial
- \* Biblioteca
- \* Servicios de la Facultad
- \* Delegación de estudiantes

#### **4.2. Acceso y admisión (condiciones o pruebas de acceso especiales)**

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

#### **4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados**

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles)

Las acciones previstas en la titulación son las siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:



1. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
2. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos)
3. Informar al alumnado al inicio del curso sobre la tutora o tutor correspondiente
4. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso
5. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación

#### B) Actuaciones del / la tutor/a:

1. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal
2. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
3. Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
4. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorizados.

La Facultad de Náutica de Barcelona selecciona los tutores entre el profesorado de los primeros cursos fundamentalmente. Se intenta que la plantilla de tutores se mantenga estable, para propiciar una mayor efectividad de la acción tutorial.

El ratio de alumnos por tutor oscila entre 10-15.

La asignación de los tutores a los alumnos de nuevo ingreso se realiza de forma aleatoria, pero a partir de este primer momento la asignación se mantiene constante.

Se ha establecido un canal de comunicación entre el alumnado tutorizado y los tutores a través del "Campus Digital", con el objeto de facilitar su comunicación.

#### **4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad**

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el



Consejo de Gobierno de esta universidad ha aprobado, con fecha 30 de marzo de 2009, la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a un título de grado, será pública y requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones posteriores.

En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en los artículos 6 y 13 del Real Decreto antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Igualmente prevé, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, el reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 ECTS del total del plan de estudios cursado.

Respecto al reconocimiento de créditos se establecen las siguientes reglas básicas, de acuerdo con el artículo 13 de Real Decreto 1393/2007:

- Cuando el título al que se desea acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
- El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al resto de materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- Únicamente se reconocerán créditos obtenidos en estudios oficiales, ya sean en estudios definidos de acuerdo a la estructura establecida por el Real Decreto 1393/2007 o en estudios oficiales de ordenaciones anteriores correspondientes a planes de estudio ya extinguidos o en fase de extinción. No serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en titulaciones propias.
- Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios oficiales de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente, y conservarán la calificación obtenida en dichos estudios. El trabajo o proyecto de fin de grado no será reconocido en ningún caso, dado que está enfocado a la evaluación de las competencias genéricas y transversales asociadas al título.



- El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la Universidad, junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso.

Las solicitudes serán analizadas por el vocal de la Comisión de Reconocimientos (jefe/a de estudios del centro), que emitirá una propuesta cuya aprobación, en caso de que se reconozcan los créditos, será efectuada por el vicerrector/a correspondiente, por delegación del rector/a.

Una vez aprobada la propuesta de reconocimientos de créditos, el director/a del centro notificará al estudiante la resolución definitiva.

En cuanto a la transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título), se incorporarán en el expediente académico de cada estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, a efectos de expedición de documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por el estudiante, así como para su inclusión en el Suplemento Europeo al Título. En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la secretaría académica del centro, que irá acompañada del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa del director/a o decano/a del centro. Una vez la secretaría académica compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

## EPÍGRAFE 5

### 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

#### 5.1. Estructura de las enseñanzas

##### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

El plan de estudios de la titulación propuesta se estructura de manera descriptiva a nivel de materias para garantizar una organización flexible, que sea capaz de dar respuesta con total eficacia a los objetivos de formación previstos.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de créditos, en función del tipo de materias y los créditos asignados.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60 ECTS
Obligatorias	132 ECTS
Optativas	6 ECTS
Prácticas externas	30 ECTS
Trabajo fin de grado	12 ECTS
CRÉDITOS TOTALES	240 ECTS

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

##### Explicación general de la planificación del plan de estudios.

A continuación se detallan los módulos y las materias de que consta el plan, así como su secuenciación temporal. El plan de estudios del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la Universitat Politècnica de Catalunya impartido por la FNB consta de los siguientes módulos:

- Módulo de formación básica
- Módulo de formación común náutica-marina
- Módulo de formación específica náutica y de transporte marítimo
- Módulo de formación optativa
- Trabajo final de grado

- Módulo de prácticas externas

Bloque	Materias	ECTS	1º año		2º año		3º año		4º año	
			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
Formación básica	Matemáticas	12								
	Física	9								
	Química	6								
	Informática	6								
	Expresión Gráfica	6								
	Empresa	6								
	Inglés técnico marítimo	15								
<b>Total</b>		<b>60</b>								

Bloque	Materias	ECTS	1º año		2º año		3º año		4º año	
			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
Obligatorio común rama náutica-marina	Construcción naval y teoría del buque	12								
	Electricidad, electrónica y automática aplicada al buque	18								
	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima	18								
<b>Total</b>		<b>48</b>								

Bloque	Materias	ECTS	1º año		2º año		3º año		4º año	
			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
específico titulación Ingeniería Náutica y TM	Navegación	25,5								
	Derecho y economía marítima	15								

	Seguridad y radiocomunicaciones marítimas	10,5											
	Transportes marítimos	25,5											
	Meteorología y oceanografía	7,5											

**Total 84**

Bloque	Materias	ECTS	1º año		2º año		3º año		4º año				
			1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B			
Optatividad	Optativa	6											
	Reconocimiento por movilidad, actividades de extensión universitaria, ...	6											
Prácticas	Practicas externas	30											
TFG	Trabajo fin de grado	12											

**Total**

**TOTAL TITULACIÓN 240**

Tabla 2. Módulos y materias que constituyen el plan de estudios y secuenciación temporal

A continuación se incluye una tabla en la que se especifica la distribución de contenidos de las materias en los diferentes cuatrimestres y la carga lectiva correspondiente.





<b>Formación básica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Semestre</b>	<b>Materia</b>	<b>ECTS</b>
Fundamentos de matemáticas I	6	1A	<i>Matemáticas</i>	12
Fundamentos de matemáticas II	6	1B		
Física	9	1A	<i>Física</i>	9
Química	6	1B	<i>Química</i>	6
Informática	6	1A	<i>Informática</i>	6
Expresión gráfica	6	1A	<i>Expresión gráfica</i>	6
Inglés técnico marítimo	6	1B	<i>Inglés técnico marítimo</i>	15
Inglés técnico para navegación	9	2A		
Gestión empresarial y organización de empresas	6	2A	<i>Empresa</i>	6
<b>Formación común náutica-marina</b>				
Construcción naval	6	2A	<i>Construcción naval y teoría del buque</i>	12
Teoría del buque	6	2B		



Electricidad y electrónica naval	6	2A	<i>Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque</i>	18
Control y regulación automática	4,5	2B		
Sistemas electrónicos de ayuda a la navegación	7,5	2B		
Seguridad y protección marítima	6	3A	<i>Seguridad, medio ambiente y legislación marítima</i>	18
Prevención de la contaminación y sostenibilidad	6	3A		
Medicina marítima	3	2A		
Legislación marítima	3	1B		
<b>Formación de tecnologías específicas (ingeniería náutica)</b>				
Navegación costera	6	2A	<i>Navegación</i>	25,5
Navegación astronómica	6	3B		
Derrotas y compases	4,5	3B		
Maniobra y reglamentos	9	3B		
Economía marítima, gestión naviera y de recursos humanos a bordo	6	1B	<i>Derecho y economía marítima</i>	15
Reglamentación, explotación del buque y logística	9	3A		



Prevención de riesgos laborales	4,5	3B	<i>Seguridad y radiocomunicaciones marítimas</i>	10,5
Radiocomunicaciones	6	3B		
Transportes especiales	4,5	4A	<i>Transportes marítimos</i>	25,5
Teoría del buque y construcción naval II	9	3A		
Estiba	12	2B		
Meteorología y oceanografía náuticas	7,5	4A	<i>Meteorología y Oceanografía</i>	7,5
Prácticas externas	30	4B		
Optatividad	6	4A		
Proyecto fin de grado	12	4A		
Total titulación	240			



- Asignaturas optativas:

El módulo de formación optativa consta de 6 créditos que el alumno cursará en el cuatrimestre séptimo de la titulación (4A).

Se corresponden con asignaturas, tanto de especialidad como de otro ámbito de conocimiento, que el alumno podrá escoger entre un conjunto de asignaturas que cubren áreas tecnológicas determinadas, profundizan en ciertos aspectos propios del grado o profundizan en un perfil transversal o genérico del grado propuesto en esta memoria. Cada curso y durante la planificación académica del curso siguiente una comisión de coordinación docente determinará de forma dinámica la oferta de optatividad que se ofrecerá durante el curso siguiente.

- Prácticas en empresa:

La realización de prácticas externas en empresa tiene carácter obligatorio y su extensión máxima es de 30 ECTS. Los créditos de prácticas en empresa son compatibles con la realización del TFG, en cuyo caso la dedicación total del alumno a prácticas en empresa + TFG no excederá los 42 ECTS.

- Movilidad:

Se podrán realizar estancias en el extranjero, tanto para la realización de asignaturas obligatorias y optativas de último curso como para la realización del TFG. En todos los supuestos el alumno podrá añadir 6 créditos en concepto de movilidad.

- Reconocimiento académico por actividades extrauniversitarias:

De acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado. Estos créditos se asumirán de carácter optativo.

Las actividades que se reconozcan con créditos de movilidad y/o actividades extrauniversitarias (por ejemplo para deportistas de élite) no necesariamente se realizan durante el cuarto curso.

### Relación entre las materias que constituyen el plan de estudios y los objetivos generales y las competencias del título

Competencias genéricas	MATERIAS BLOQUE FORMACIÓN BÁSICA	Competencias específicas
CG5	Matemáticas	CE1 CE0
CG8	Física	CE2 CE1
	Química	CE3 CE2
CG6	Informática	CE4 CE3
	Expresión Gráfica	CE5 CE4
CG1	Empresa	CE6 CE5
CG3, CG4	Inglés técnico marítimo	CE7 CE6
Competencias genéricas	MATERIAS BLOQUE FORMACIÓN COMÚN NÁUTICA-MARINA	Competencias específicas
CG2, CG8	Construcción naval y teoría del buque	CE14, CE15, CE16
CG5	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque	CE7, CE8, CE9
CG1, CG2	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17
Competencias genéricas	MATERIAS BLOQUE ESPECÍFICO TITULACIÓN INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO	Competencias específicas
CG5, CG9	Navegación	CE18, CE19, CE20
CG1, CG3, CG7	Derecho y economía marítima	CE17
CG2	Seguridad y radiocomunicaciones marítimas	CE28
CG4	Transportes marítimos	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27
CG6	Meteorología y oceanografía	CE21, CE22
Competencias genéricas	MATERIAS OPTATIVAS	Competencias específicas
Profundizan, aplican o complementan una o varias de las	Optatividad, Movilidad	Profundizan, aplican o complementan una o varias de las competencias

competencias genéricas		específicas
CG6, CG7, CG8, CG9	<b>PRÁCTICAS EXTERNAS</b>	Profundizan, aplican o complementan una o varias de las competencias específicas
CG3, CG4, CG7, CG9	<b>PROYECTO FINAL DE GRADO</b>	Síntesis de las competencias adquiridas

Tabla 3. Relación entre las materias del plan de estudios y las competencias

El Convenio Internacional de Formación y Titulación de la Gente de Mar (STCW95) de la Organización Marítima Internacional (OMI) establece las competencias que se deben adquirir durante la formación para poder ejercer profesionalmente en buques civiles. En este convenio se establece que los centros docentes que impartan titulaciones conducentes a la obtención de un título profesional, como es el caso de la Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo que aquí se propone, deben implementar un sistema de calidad que garantice que las competencias establecidas en dicho convenio forman parte del plan de estudios y éstas son adquiridas por el estudiantado. En ese sentido la Facultad de Náutica de Barcelona está certificada por el LRQA, según el estándar ISO 9001:2008. El Sistema de Gestión de la Calidad es aplicable al "Diseño de planes de estudios y acciones formativas, organización y desarrollo de la actividad docente, incluyendo el Código de Formación del Convenio STCW-95). De esta manera queda garantizado el cumplimiento del Convenio STCW95, garantizando que los estudiantes que cursen el Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, alcanzarán las competencias específicas para poder ejercer su profesión, puesto que las materias que componen el plan de estudios cumplen con los criterios del Convenio STCW95.

A continuación se detallan las competencias establecidas en el código de formación del convenio STCW-95 y su relación con las materias del plan de estudios del grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.

**CAPÍTULO II STCW-95. NORMAS RELATIVAS AL CAPITÁN Y A LA SECCIÓN DE PUENTE A-II/1.**

**Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los oficiales encargados de la guardia de navegación en buques de arqueo bruto igual o superior a 500 TRB**

**Función: Navegación, a nivel operacional**

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Planificar y dirigir una travesía y determinar la situación	<p><i>Navegación astronómica:</i></p> <p>Aptitud para determinar la situación del buque utilizando los cuerpos celestes</p> <p><i>Navegación terrestre y costera:</i></p> <p>Aptitud para determinar la situación del buque utilizando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>marcas terrestres</li> <li>ayudas a la navegación</li> <li>navegación de estima</li> </ul> <p>Conocimiento de las cartas y publicaciones náuticas tales como derroteros, tablas de mareas, avisos a los navegantes, radioavisos náuticos e información sobre organización del tráfico marítimo y aptitud para servirse de todo esto.</p> <p><i>Sistemas electrónicos de determinación de la situación y de navegación</i></p>	<p>Navegación</p> <p>Prácticas externas</p> <p>Meteorología y Oceanografía</p>



	<p>Aptitud por determinar la situación del buque utilizando ayudas náuticas electrónicas.</p> <p><i>Ecosondas:</i></p> <p>Aptitud por emplear estos aparatos y utilizar correctamente la información.</p> <p><i>Compases: magnéticos y giroscópicos:</i></p> <p>Conocimiento de los principios del compás magnético y del girocompás. Aptitud para determinar errores del compás magnético y giroscópico empleando medios astronómicos y terrestres, y para compensar tales errores</p> <p><i>Sistemas de control del aparato de gobierno:</i></p> <p>Conocimiento de los sistemas de control del aparato de gobierno, procedimientos operacionales y paso de manual a automático, y viceversa.</p> <p><i>Meteorología:</i></p> <p>Aptitud para interpretar y utilizar la información obtenida con los instrumentos meteorológicos de a bordo. Conocimiento de las características de los diversos sistemas meteorológicos, procedimientos de transmisión de partes y sistemas de registro. Aptitud para aplicar la información meteorológica disponible.</p>	
Realizar una guardia de navegación segura	<p>Servicio de guardia:</p> <p>Buen conocimiento del contenido, la aplicación y finalidad del Reglamento internacional para prevenir los abordajes. Buen conocimiento de los principios que procede observar en la realización de las guardias de navegación. Buen conocimiento de los procedimientos eficaces del trabajo</p>	Navegación Derecho y economía marítima Prácticas externas





	<p>en equipo en el puente.</p> <p>Utilización de derrotas con las disposiciones generales sobre la organización del tráfico marítimo.</p>	
<p>Uso del RADAR y ARPA para realizar una navegación segura</p>	<p>Navegación con radar:</p> <p>Conocimiento de los fundamentos del radar y de las ayudas de punteo radar automáticas (ARPA). Aptitud para utilizar el radar y para interpretar y analizar la información obtenida, teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <p>Funcionamiento, incluidos: .1 factores que afectan su rendimiento y precisión; .2 ajuste inicial y conservación de la imagen; .3 detección de deficiencias en la presentación de la información, ecos falsos, ecos de mar, etc., radiobalizas y RESAR;</p> <p>Utilización, incluidos: .1 alcance y marcación; rumbo y velocidad de otros buques; momento y distancia máxima aproximación de un buque que cruza, que viene de vuelta encontrada; .2 identificación de ecos críticos; detección de los cambios de rumbo y velocidad de otros buques; efecto de de los mencionados cambios sobre el rumbo y la velocidad del buque propio; .3 aplicación del Reglamento internacional para prevenir los abordajes; .4 técnicas de punteo; movimiento relativo y verdadero; .5 indicación de paralelas.</p> <p>Tipos principales de ARPA, con sus características de pantalla y normas de funcionamiento y peligros de confiar excesivamente en el Arpa.</p> <p>Aptitud para emplear el Arpa, interpretar y analizar la información obtenida, teniendo en cuenta lo siguiente: .1 funcionamiento y precisión del sistema, capacidad y limitaciones del seguimiento, y demoras de tratamiento del sistema; .2 utilización de avisos operacionales y ensayos del sistema; .3</p>	<p>Navegación</p> <p>Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque</p> <p>Prácticas externas</p>



	métodos de captación de blancos y sus limitaciones; .4 vectores verdaderos y relativos, representación gráfica de información sobre blancos y zonas de peligro; .5 deducción y análisis de información, ecos críticos, zonas de exclusión y maniobras de ensayo.	
Medidas adoptadas en casos de emergencia	<p>Procedimientos de emergencia</p> <p>Precauciones para la protección y seguridad de los pasajeros en situaciones de emergencia. Primeras medidas que se han de adoptar tras abordaje o varada; evaluación inicial y control de averías. Valoración de los procedimientos a seguir para el rescate de personas en la mar, prestar asistencia a un buque en peligro, y para intervenir ante las emergencias que surgen en puerto.</p>	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Respuesta a señales de socorro en la mar	<p>Búsqueda y Salvamento</p> <p>Conocimiento de las normativas de búsqueda y salvamento de la OMI para buques mercantes</p>	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Utilización del vocabulario normalizado de navegación marítima, frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas, y uso del inglés hablado y escrito	<p>Lengua inglesa</p> <p>Suficientes conocimientos de inglés por parte del oficial, de forma que este pueda utilizar las cartas y otras publicaciones náuticas, comprender la información meteorológica y los mensajes relativos a la seguridad y la operación del buque, y expresarse con claridad en el curso de sus comunicaciones con otros buques o estaciones costas, y asimismo llevar a cabo los deberes propios del oficial con una tripulación multilingüe, y tener aptitud para comprender y utilizar el vocabulario normalizado de navegación marítima, y las frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas.</p>	Inglés técnico marítimo



Transmitir y recibir información mediante señales visuales	Señalización visual Aptitud para utilizar el Código Internacional de Señales	Navegación
Maniobrar el buque	Maniobras y gobierno del buque  Conocimientos de:  .1 los efectos de peso muerto, calado, asiento, velocidad y sonda bajo quilla en las curvas de evolución y distancias de parada; .2 los efectos del viento y de las corrientes en el modo de gobernar el buque; .3 maniobras y procedimientos para el salvamento de hombre al agua; .4 apopamiento, aguas poco profundas y efectos similares; .5 procedimientos correctos de fondeo y amarre.	Navegación

**Función: Manipulación y estiba de la carga, a nivel operacional**

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Vigilar el embarque, estiba, sujeción y desembarque de la carga y su cuidado y mantenimiento durante la travesía	Manipulación, estiba y sujeción de la carga  Conocimientos de los efectos de la carga, incluidas las cargas pesadas, en la navegabilidad y estabilidad del buque.  Conocimiento de los procedimientos seguros de manipulación, estiba y sujeción de la carga incluidas las cargas peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales y de su influencia en la seguridad de la vida humana y el buque.	Transportes marítimos

**Función: Control del funcionamiento del buque y cuidado de las personas a bordo, a nivel operacional**

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Asegurar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación	<p>Prevención de la contaminación del medio marino y procedimientos anticontaminación</p> <p>Conocimiento de las precauciones que se deben tomar para evitar la contaminación del medio marino.</p> <p>Procedimientos anticontaminación y todo el equipo conexo.</p>	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Mantener la navegabilidad del buque	<p>Estabilidad del buque</p> <p>Conocimiento práctico y utilización de las tablas de estabilidad, asiento y esfuerzos, y de los diagramas del cálculo de esfuerzos y del equipo correspondiente. Comprensión de las medidas fundamentales que procede tomar en casos de pérdida parcial de la flotabilidad sin avería. Comprensión de los aspectos fundamentales relativos a la estanqueidad.</p> <p>Construcción del buque</p> <p>Conocimiento general de los principales elementos estructurales del buque y la nomenclatura correcta de las diversas partes</p>	Construcción naval y Teoría del buque
Prevención, control y lucha contra incendios a bordo	<p>Prevención y dispositivos contra incendios</p> <p>Conocimientos sobre la prevención de incendios. Aptitud para organizar ejercicios de lucha contra incendios. Conocimiento de las diversas clases de incendios y sus características químicas. Conocimiento de los sistemas de lucha contra incendios. Conocimiento de las medidas a adoptar en casos de incendio, incluidos los que afecten a los sistemas de hidrocarburos.</p>	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima



Hacer funcionar los dispositivos de salvamento	<p>Salvamento</p> <p>Aptitud para organizar los ejercicios de abandono del buque y familiarización con el funcionamiento de las embarcaciones de supervivencia y los botes de rescate, sus dispositivos de arriada y su organización y equipamiento, incluidos los dispositivos radioeléctricos de salvamento, RLS por satélite, RESAR, trajes de inmersión y ayudas térmicas. Conocimiento de las técnicas de supervivencia en la mar.</p>	<p>Seguridad, medio ambiente y legislación marítima</p> <p>Prácticas externas</p>
Prestar primeros auxilios a bordo	<p>Asistencia médica</p> <p>Aplicación práctica de las guías médicas y los consejos médicos transmitidos por radio, y aptitud para actuar eficazmente siguiendo esta información en los casos de accidentes o de enfermedades.</p>	<p>Seguridad, medio ambiente y legislación marítima</p>
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	<p>Conocimiento práctico básico de los convenios pertinentes de la OMI relativos a la seguridad de la vida humana en la mar y la protección del medio marino</p>	<p>Empresa</p> <p>Derecho y economía marítima</p>



**A-II/2. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los primeros oficiales y capitanes de buques de arqueo bruto igual o superior a 500 TRB inferior a 6.000 GT máquinas (según el RD 973/2009, de 12 de junio, por el que se regulan las titulaciones profesionales de la marina mercante, un graduado en ingeniería náutica y transporte marítimo, al ser el título que sustituye al actual Diplomado en Navegación Marítima, puede ejercer como capitán en buques civiles de hasta 6.000 GT, cumpliendo los requisitos establecidos por la Administración Marítima en dicha normativa, por lo que debe haber adquirido, aún de manera parcial, las competencias necesarias para poder ejercer las atribuciones de capitán. Estas atribuciones serán adquiridas de manera plena en el Máster que sustituya al actual título de Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo)**

**Función: Navegación, a nivel de gestión**

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Planificar una travesía y dirigir la navegación	<p>Planificación de la travesía y navegación, dadas casi todas las condiciones, siguiendo métodos generalmente aceptados de trazado de derrotas en alta mar que tengan en cuenta, por ejemplo: .1 las aguas restringidas; .2 las condiciones meteorológicas; .3 los hielos; .4 la visibilidad reducida; .5 los dispositivos de separación del tráfico; .6 las zonas con efectos acusados de mareas.</p> <p>Derrotas ajustadas a las disposiciones generales sobre organización del tráfico marítimo.</p> <p>Notificaciones de acuerdo con las directrices y criterios relativos a los sistemas de notificación a los barcos.</p>	<p>Navegación</p> <p>Derecho y economía marítima</p>
Determinar por cualquier medio la situación y su exactitud	<p>Determinación de la situación en cualquier circunstancia:</p> <p>Mediante observaciones astronómicas</p> <p>Mediante observaciones terrestres, acompañadas de la aptitud para hacer uso de las cartas apropiadas, los avisos a navegantes y otras publicaciones</p>	<p>Navegación</p> <p>Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque</p>



	<p>que permitan comprobar la exactitud de la situación obtenida</p> <p>Utilizando ayudas electrónicas a la navegación, con conocimiento específico de sus principios de funcionamiento, limitaciones, fuentes de errores y detección de deficiencias en la presentación de la información, y métodos de corrección para determinar con exactitud la situación</p>	
Determinar y compensar los errores del compás	Aptitud para tener en cuenta los errores de los compases magnéticos y giroscópicos. Conocimiento de los principios de los compases magnéticos y giroscópicos. Comprensión de los sistemas comprobados por el giróscopo principal, y conocimiento del funcionamiento y cuidado de los principales tipos de compases giroscópicos.	Navegación
Coordinar operaciones de búsqueda y salvamento	Conocimiento profundo de las normativas de búsqueda y salvamento de la OMI para buques mercantes y aptitud para aplicar sus procedimientos	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Establecer los sistemas y procedimientos del servicio de guardia	Conocimiento profundo del contenido, aplicación y finalidad del Reglamento internacional por prevenir los abordajes. Conocimiento profundo del contenido, aplicación y finalidad de los principios que procede observar en la realización de las guardias de navegación. Procedimientos eficaces de trabajo en el puente.	Navegación
Mantener la seguridad de la navegación utilizando el radar, ARPA y los sistemas electrónicos de navegación para facilitar la toma de decisiones	Valoración de los errores del sistema y profunda comprensión de los aspectos operacionales de los modernos sistemas de navegación, incluidos el radar y ARPA. Técnicas de pilotaje sin visibilidad. Evaluación de los datos náuticos obtenidos de otras fuentes, incluidos el radar y ARPA, con objeto de adoptar y aplicar decisiones que permitan evitar los abordajes y dirigir la navegación segura del buque. La interrelación y el uso óptimo de todos los datos náuticos disponibles para dirigir la navegación.	Navegación



Pronosticar las condiciones meteorológicas y oceanográficas	Aptitud para entender e interpretar una carta sinóptica y para pronosticar el tiempo de una zona, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas locales y la información recibida por la vía del facsímil meteorológico. Conocimiento de las características de los diversos sistemas meteorológicos, incluidas las tempestades ciclónicas tropicales, y el modo de evitar el vórtice del ciclón y los cuadrantes peligrosos. Conocimiento de los sistemas de corrientes oceánicas. Aptitud para calcular los estados de las mareas. Utilización de todas las publicaciones náuticas pertinentes sobre mareas y corrientes	Meteorología y Oceanografía
Medidas que procede adoptar en caso de emergencia de la navegación	Precauciones al hacer varar un buque. Actuación en caso de varada inminente y tras la varada. Puesta a flote de un buque varado, con y sin ayuda. Actuación en caso de abordaje inminente y tras el abordaje, o en caso de pérdida de integridad del casco por alguna razón. Evaluación de la contención de averías. Gobierno en emergencia. Procedimiento y medios para el remolque en caso de emergencia.	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima  Navegación
Maniobrar el buque en todas las condiciones	Operaciones de maniobra y gobierno del buque en todas las condiciones, con inclusión de: .1 maniobras al aproximarse a la estación del práctico, al embarcar y desembarcar prácticos, teniendo en cuenta el estado del tiempo, la marea, la arrancada avante y las distancias de parada; .2 gobierno del buque en ríos, estuarios y aguas restringidas, teniendo en cuenta los efectos de las corrientes, el viento y las aguas restringidas en la respuesta del timón; .3 aplicación de técnicas de velocidad angular constante; .4 maniobras en aguas poco profundas, teniendo en cuenta la reducción de la sonda bajo la quilla por los efectos de apopamiento, balance y cabeceo. .5 interacción entre buques que se cruzan o se adelantan y entre el buque propio y los márgenes próximos (efecto de canal); .6 atraque y desatraque en varias condiciones de viento, marea y corriente, con y sin remolcadores; .7 interacción entre el buque y el remolcador; .8 uso de sistemas de propulsión	Navegación  Prácticas externas





	<p>y maniobra; .9 elección del lugar de fondeo; fondeo con una o dos anclas en lugares restringidos y factores que intervienen en la determinación de la longitud de la cadena del ancla que se vaya a emplear. .10 garreo; .11 entrada a dique seco, con y sin avería; .12 manejo y gobierno del buque en temporal, con aptitud por prestar auxilio a un buque o aeronave en peligro, realizar operaciones de remolque, maniobrar un buque de difícil manejo de forma que no quede al través, disminuir el abatimiento y hacer un buen uso del combustible; .13 precauciones en la maniobra de arriado de botes de rescate o embarcaciones de supervivencia con mal tiempo; .14 métodos para embarcar a supervivientes que se encuentren en botes de rescate y embarcaciones de supervivencia; .15 Aptitud para determinar las maniobras y las características de las máquinas propulsoras de los principales tipos de buques, especialmente en cuanto a distancia de parada y los círculos de giro con varias calados y a diferentes velocidades; .16 importancia de navegar a velocidad reducida para evitar los daños que puedan causar la ola de proa y de popa del buque propio; .17 medidas prácticas que procede tomar cuando se navega entre hielos o a proximidad en condiciones de acumulación de hielo a bordo; .18 uso de los dispositivos de separación del tráfico, realización de maniobras a los mismos y en las proximidades, así como en las zonas abarcadas por los servicios de tráfico marítimo (STM).</p>	
<p>Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de la maquinaria</p>	<p>Principio de funcionamiento de las máquinas marinas          Maquinaria auxiliar de los buques          Conocimiento general de la terminología referente a la maquinaria naval</p>	<p>Construcción naval y teoría del buque          Prácticas externas</p>

**Función: manipulación y estiba de la carga, a nivel de gestión**

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Planificar y garantizar el embarque, estiba y sujeción de la carga, y su cuidado durante la travesía y el desembarque	Conocimiento de los reglamentos, códigos y normas internacionales pertinentes sobre el uso, estiba, sujeción y transporte seguros de la carga, y aptitud para aplicarlos. Conocimiento del efecto de la carga y de las operaciones de carga sobre el asiento y la estabilidad. Utilización de los diagramas de estabilidad y esfuerzos, y el equipo de cálculo de esfuerzos, incluido el de tratamiento automático de datos, y como cargar y lastrar el buque para mantener dentro de límites aceptables los esfuerzos impuestos al casco. Estiba y sujeción de la carga a bordo del buque; equipo de manipulación y sujeción de la carga, y de trinca. Operaciones de carga y descarga, con especial referencia al transporte de cargas definidas en el Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga. Conocimiento general de los buques tanque y de sus operaciones.	Transportes marítimos  Construcción naval y teoría del buque
Transporte de mercancías peligrosas	Reglamentaciones y recomendaciones, normas y códigos internacionales sobre el transporte de cargas peligrosas, incluidos el código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG) y el Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas a granel. Transporte de cargas peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales; precauciones necesarias durante las operaciones de carga y descarga, y cuidados durante el viaje.	Transportes marítimos

**Función: Control del funcionamiento del buque y cuidados de las personas a bordo, a nivel de gestión**

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos	Comprensión de los principios fundamentales de la construcción naval y de las teorías y factores que afectan al asiento y a la estabilidad del buque, y medidas necesarias por mantener éstos. Conocimiento de los efectos de una avería, seguida de inundación de un compartimento, en el asiento y en la estabilidad del buque; medidas necesarias por contrarrestar estos efectos. Conocimiento de las recomendaciones de la OMI sobre estabilidad del buque.	Construcción Naval y teoría del buque
Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y la protección del medio marino	Conocimiento del derecho marítimo internacional recogido en acuerdos y convenios internacionales. Se tendrán en cuenta de manera particular las siguientes materias: .1 certificados y demás documentos que se deben tener a bordo de acuerdo con los convenios internacionales, manera de obtenerlos y periodos de validez; .2 obligaciones nacidas de las pertinentes prescripciones del Convenio internacional sobre líneas de carga; .3 obligaciones nacidas de las pertinentes prescripciones del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana al mar; .4 obligaciones nacidas del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques; .5 declaraciones marítimas de sanidad; prescripciones del Reglamento Sanitario Internacional; .6 obligaciones nacidas de otros instrumentos internacionales que afecten la seguridad del buque, el pasaje, la tripulación y la carga; .7 métodos y dispositivos para prevenir la contaminación del medio marino por los buques; .8 disposiciones legislativas de carácter nacional por implantar los acuerdos y convenios internacionales.	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima  Derecho y economía marítima  Empresa
Mantener la seguridad y protección del buque, de la tripulación y los pasajeros, así como el buen estado de funcionamiento de los sistemas de salvamento,	Profundo conocimiento de las reglas sobre los dispositivos de salvamento (Convenio internacional para la seguridad de la vida humana al mar). Organización de ejercicios de lucha contra incendios y de abandono del	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima



de lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad	<p>buque.</p> <p>Mantenimiento de las condiciones operacionales de los sistemas de salvamento, de lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad. Medidas que se adoptarán para la protección y salvaguarda de todas las personas a bordo en una emergencia. Medidas destinadas a limitar los daños y salvar el buque tras producirse un incendio, explosión, varada o abordaje.</p>	
Elaborar planes para contingencias de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones	Preparación de planes por contingencias. Construcción del buque y control de averías. Métodos y dispositivos de prevención, detección y extinción de incendios. Funciones y utilización de los dispositivos de salvamento.	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Organizar y dirigir la tripulación	Conocimiento de la gestión, organización y formación del personal a bordo de los barcos. Conocimiento de los convenios marítimos internacionales y recomendaciones pertinentes, así como de la legislación nacional.	Derecho y economía marítima
Organizar y administrar las curas médicas a bordo	Conocimiento de la manera de utilizar el contenido las siguientes publicaciones: .1 Guía médica internacional de a bordo, u otras publicaciones nacionales análogas; .2 sección de curas médicas del Código internacional de señales; .3 Guía de primeros auxilios por uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas.	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima



### **Organización de los estudios y mecanismos de coordinación**

Los 240 créditos de que consta el plan de estudios se organizarán en 4 años académicos a razón de 60 ECTS por año. El calendario académico constará de 38 a 40 semanas de actividad académica del estudiante. Se considera que un ECTS se corresponde con una dedicación de 25 horas de estudio del alumno, de las que como máximo 11 se corresponden con actividades con presencia de profesor.

En el diseño del plan de estudios se han tenido en cuenta mecanismos de coordinación de la titulación que comprenden dos aspectos complementarios:

- Una coordinación horizontal de las asignaturas que integran un bloque de conocimientos en un mismo curso
- Una coordinación vertical de las materias que integran el plan de estudios.

Al mismo tiempo, se ha considerado una coordinación general del plan de estudios.

En lo referente a las asignaturas cabe destacar la figura del coordinador/a de asignatura cuyas funciones abarcan desde la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas actividades de evaluación planificadas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura, el control de la adquisición por parte del estudiantado de las competencias transversales y específicas establecidas en su asignatura.

La coordinación horizontal a nivel de curso se lleva a cabo a través de la figura del coordinador/a de la titulación cuyas funciones principales son la de garantizar por un lado la interrelación entre las diferentes materias que se imparten en el mismo curso con el objeto de conseguir el desarrollo y resolución de problemas interdisciplinares y por otro lado la adquisición de competencias tanto técnicas como de carácter transversal por parte del alumnado, siempre teniendo en cuenta la distribución uniforme en la dedicación de tiempo de las distintas actividades planificadas. Dentro de sus funciones también están la de participar en las diferentes reuniones de evaluación para realizar un seguimiento de los resultados académicos del alumnado, investigar las causas de posibles desviaciones de los resultados académicos respecto de las previsiones y proponer soluciones. En caso de que sea necesario se coordinará con los coordinadores de las asignaturas pertinentes.

La coordinación vertical se realiza para dar coherencia a la secuencia seguida en la profundización y el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de cada una de las materias. En caso necesario se coordinará con los coordinadores de curso.



La coordinación del conjunto de materias del plan de estudios recae en el/la Cap d'estudis y la Junta del centro.

La coordinación general ha de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias específicas y genéricas de las asignaturas de la titulación, colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones, elaborar y presentar un informe anual del estado de la titulación y su proyección externa, analizar el proceso de evaluación del alumnado de la titulación correspondiente y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar, prever y organizar tareas docentes complementarias, y colaborar en la tutorización del alumnado de la titulación.

## **5.2 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.**

~~La Facultad de Náutica de Barcelona tiene entre sus objetivos fomentar la movilidad de sus estudiantes para que éstos puedan realizar su Proyecto Final de Grado, un curso completo o un cuatrimestre en una institución extranjera. Por este motivo, la Facultad de Náutica de Barcelona participa en diversos programas de intercambio con distintas universidades. Estos acuerdos ofrecen a los estudiantes la oportunidad de disfrutar de una experiencia muy enriquecedora tanto a nivel académico como personal. Dentro del Programa Erasmus la Facultad de Barcelona tiene convenios de colaboración e intercambio con:~~

- ~~•— Università degli Studi di Genova (Italia)~~
- ~~•— Maritime University of Szczecin (Polonia)~~
- ~~•— Vestfold University College (Noruega)~~
- ~~•— Stord Haugesund University College (Noruega)~~
- ~~•— Antwerp Maritime Academy (Bélgica)~~
- ~~•— Norwegian University Of Science and Technology (Noruega)~~
- ~~•— Gdynia Maritime University (Polonia)~~
- ~~•— Karadeniz Technical University (Turquía)~~
- ~~•— Technical University of Varna (Bulgaria)~~

~~Los estudiantes también pueden solicitar la movilidad para cursar parte de sus estudios en otras universidades españolas dentro del programa de movilidad de estudiantes SICUE "Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles"~~



~~<http://www.crue.org/sicue.htm> en función de las plazas ofertadas por la Facultad como resultado de la firma de acuerdos bilaterales entre las distintas universidades.~~

~~La Facultad de Náutica de Barcelona gestiona la movilidad de sus estudiantes (propios y de acogida) a través del Vicedecanato de Relaciones Internacionales con el soporte del Área de Relaciones Internacionales de la Universitat Politècnica de Catalunya. El proceso de solicitud de plazas para sus estudiantes se abre con una reunión informativa que se realiza durante el mes de febrero, en la que se informa a los estudiantes de las posibilidades de movilidad y de las ayudas que pueden solicitar para financiar su estancia en otra universidad. Asimismo se les informa sobre el procedimiento para realizar la solicitud, los requisitos para acceder a una plaza y las materias que pueden cursar. Toda esta información está disponible también en la página web de la Facultad para que los estudiantes puedan acceder a ella en todo momento.~~

~~Los criterios para asignar una plaza son básicamente académicos (expediente académico, créditos cursados), tener un conocimiento suficiente del idioma del país de destino y la motivación para participar en un programa de movilidad.~~

### **Modalidades de intercambio**

#### **PFG**

~~El estudiante que haya superado el último curso del grado en la FNB, podrá realizar el PFG en una de las universidades con las que nuestra escuela tiene convenios de intercambio. Una vez el estudiante ha finalizado la estancia en la universidad extranjera, como la defensa del proyecto la realizan en dicha universidad, para poder realizar la equivalencia de su nota obtenida con la que se califica en nuestra Facultad, se pide a los estudiantes que hagan un resumen del proyecto y que nos traigan en papel y en soporte electrónico el proyecto y el resumen que junto con la nota que ha obtenido en la universidad extranjera más un informe de su trabajo que realiza su tutor, se obtendrá la nota que realmente figurará en su expediente.~~

#### **Asignaturas obligatorias**

~~Los estudiantes de 3º y 4º del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo podrán cursar asignaturas en las universidades extranjeras que le serán reconocidas entre las asignaturas obligatorias de nuestra titulación.~~

#### **Asignaturas optativas**

~~De la misma forma que con las asignaturas obligatorias se procederá con las optativas.~~



Las asignaturas cursadas en la universidad de destino se podrán reconocer por asignaturas obligatorias u optativas. El reconocimiento de las asignaturas la realizan conjuntamente el Jefe de Estudios y la Secretaría Académica quienes deberán firmar junto con el estudiante un acuerdo académico antes del inicio del curso en la universidad de acogida.

La Facultad de Náutica de Barcelona dispone de unos horarios de atención y cuenta con el soporte de un becario/a para atender y orientar tanto a los estudiantes que proceden de universidades extranjeras o españolas como para los estudiantes propios. Además el Vicedecanato de Relaciones Internacionales trabaja conjuntamente con el Jefe de Estudios y la Secretaría Académica del Centro para hacer el seguimiento de las matrículas, reconocimientos y evaluación de dichos estudiantes.

Para consultar la información sobre los procedimientos y todo lo relacionado con la movilidad de estudiantes consultar se pueden consultar los siguientes enlaces web:

<http://www.fnb.upc.edu/index.php?do=intercanvi.inc#erasmus>

<http://www.fnb.upc.edu/index.php?do=intercanvi.inc#sicue>

<https://www.upc.edu/sri>

<http://www.fnb.upc.edu/index.php?do=incominginfo.inc>

Los estudiantes de la FNB pueden beneficiarse de las diferentes ayudas y préstamos procedentes de la Unión Europea, de la Universidad, de la Generalitat de Catalunya, del Gobierno del Estado y de entidades financieras con convenio con la Universidad o cualquier otro tipo de beca, o ayuda procedente de instituciones públicas o privadas que puntualmente se convocan y respecto a las cuales la FNB informa a los estudiantes.

Se pueden citar entre otra ayudas:

- Ayudas LLP/Erasmus





- ~~AGAUR. Ayudas de movilidad para estudiantes Erasmus y de otros programas~~
- ~~Préstamos preferentes AGAUR~~
- ~~Ayudas de viaje de la UPC~~
- ~~Universia~~

La Facultad de Náutica de Barcelona tiene entre sus objetivos de gestión y promoción de la movilidad:

- Impulsar acuerdos de movilidad con instituciones nacionales e internacionales tanto para el estudiantado como para el profesorado
- Fomentar la movilidad de sus estudiantes para que éstos puedan realizar su Proyecto Final de Grado, un curso completo o un cuatrimestre en una institución extranjera.
- Fomentar la movilidad de estudiantes visitantes para que realicen una estancia de un curso completo o un cuatrimestre en la Facultad de Náutica de Barcelona
- Elaborar y difundir información para fomentar la movilidad de los estudiantes propios
- Elaborar un plan de acogida para los estudiantes visitantes
- Orientar a los estudiantes propios y de acogida durante todo el proceso de movilidad

### **Planificación, difusión y gestión**

La comisión de Grado/Calidad realizará la definición de los objetivos de la movilidad de estudiantes de los distintos grados que se imparten en la Facultad así como la captación de estudiantes de otras instituciones de educación superior, a partir de la propuesta del Equipo Directivo.

Una vez definidos estos objetivos, el Vicedecanato de Relaciones Internacionales negocia, en el marco de los acuerdos firmados por la Universidad Politécnica de Cataluña con otras instituciones de educación superior, convenios con facultades y escuelas de su ámbito para la realización de estancias en el extranjero de sus estudiantes así como estancias en la facultad de estudiantes de estas instituciones. Estos convenios y la normativa de intercambio de estudiantes se plasmarán en el modelo de movilidad de la Facultad que se publicará en la web de la misma.

Periódicamente (una o dos veces al año) se elaborará y difundirá, mediante la web de la facultad y una o más sesiones promocionales, material informativo relacionado con la oferta de programas de movilidad. Del mismo modo, durante este periodo, se reforzará la atención personalizada a los estudiantes para resolver posibles dudas que puedan tener. Esta campaña informativa culminará con la convocatoria del programa de movilidad, que será publicada en la web y tendrá difusión mediante una campaña de promoción institucional.



Una vez finalizado el periodo de inscripciones al programa de movilidad, se realizará la selección de los estudiantes y la asignación de las instituciones de destino, así como la aceptación de los estudiantes de acogida, de acuerdo con la normativa de selección de los estudiantes.

Los estudiantes propios seleccionados realizarán los trámites para la incorporación en su institución de destino con el apoyo del Vicedecanato de Relaciones Internacionales. Paralelamente, si procede, harán las peticiones de ayuda económica para su estancia, que recibirán también el soporte del Área de Gestión académica y el Área de Relaciones Internacionales de la UPC.

Los estudiantes de la FNB pueden beneficiarse de las diferentes ayudas y préstamos procedentes de la Unión Europea, de la Universidad, de la Generalitat de Catalunya, del Gobierno del Estado y de entidades financieras con convenio con la Universidad o cualquier otro tipo de beca, o ayuda procedente de instituciones públicas o privadas que puntualmente se convocan y respecto a las cuales la FNB informa a los estudiantes.

Se pueden citar entre otra ayudas:

- Ayudas LLP/Erasmus
- AGAUR. Ayudas de movilidad para estudiantes Erasmus y de otros programas
- Préstamos preferentes AGAUR
- Ayudas de viaje de la UPC
- Universia

Antes de iniciar su estancia, los estudiantes realizarán una matriculación especial que corresponderá con el acuerdo académico con las distintas instituciones. Una vez incorporados a la institución de destino, se realizará un seguimiento de las posibles incidencias que se produzcan, que serán resueltas con la ayuda del Vicedecanato de Relaciones Internacionales y, si procede, del Área de Gestión Académica y del Área de Relaciones Internacionales de la UPC.

Cuando finalice la estancia del estudiante en la institución de destino, éste tendrá que aportar en el momento de reincorporarse a la Facultad el certificado de estancia. El *transcript* con sus calificaciones puede ser aportado por el propio estudiante o enviado por la institución donde haya realizado su estancia. Cuando se disponga de esta información, las calificaciones se incorporarán a su expediente. Asimismo, se proporcionará a los estudiantes visitantes el certificado de estancia y el *transcript* con sus calificaciones.



## Seguimiento

De forma sistemática el Vicedecanato de Relaciones Internacionales hará la revisión y seguimiento de las estancias de los estudiantes propios y visitantes, basada en la realización de encuestas de satisfacción a los estudiantes que hayan participado en los programas de movilidad.

De forma periódica el Vicedecanato de Relaciones Internacionales presentará los resultados del modelo de movilidad de estudiantes a la Comisión de Grado/Calidad. Estos resultados responderán a la valoración de una serie de indicadores definidos previamente:

- Número de estudiantes enviados
- Porcentaje de titulados que han participado en un programa de movilidad
- Índice de satisfacción de los distintos grupos de interés
- Evolución de:
  - Número de convenios
  - Tipos de programas
  - Dobles titulaciones
  - Número de países

## Modalidades de intercambio y reconocimiento de créditos

### PFG

El estudiante que haya superado el último curso del grado en la FNB, podrá realizar el PFG en una de las universidades con las que nuestra escuela tiene convenios de intercambio. Una vez el estudiante ha finalizado la estancia en la universidad extranjera, como la defensa del proyecto la realizan en dicha universidad, para poder realizar la equivalencia de su nota obtenida con la que se califica en nuestra Facultad, se pide a los estudiantes que hagan un resumen del proyecto y que nos traigan en papel y en soporte electrónico el proyecto y el resumen que junto con la nota que ha obtenido en la universidad extranjera más un informe de su trabajo que realiza su tutor, se obtendrá la nota que realmente figurará en su expediente.

### Asignaturas obligatorias

Los estudiantes de 3º y 4º del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo podrán cursar asignaturas en las universidades extranjeras que le serán reconocidas entre las asignaturas obligatorias de nuestra titulación.



### Asignaturas optativas

De la misma forma que con las asignaturas obligatorias se procederá con las optativas.

Las asignaturas cursadas en la universidad de destino se podrán reconocer por asignaturas obligatorias u optativas. El reconocimiento de las asignaturas la realizan conjuntamente el Jefe de Estudios y el Área de Gestión Académica quienes deberán firmar junto con el estudiante un acuerdo académico antes del inicio del curso en la universidad de acogida.

La Facultad de Náutica de Barcelona dispone de unos horarios de atención y cuenta con el soporte de un becario/a para atender y orientar tanto a los estudiantes que proceden de universidades extranjeras o españolas como para los estudiantes propios. Además el Vicedecanato de Relaciones Internacionales trabaja conjuntamente con el Jefe de Estudios y la Secretaría Académica del Centro para hacer el seguimiento de las matrículas, reconocimientos y evaluación de dichos estudiantes.

### PROGRAMAS DE MOVILIDAD INTERNACIONAL

#### *Programa LIFE-LONG LEARNING PROGRAMA (LLP)-Erasmus*

El *Longlife Learning Programme* es un programa de educación de la UE también conocido como SÓCRATES que contiene una sección específica dedicada a la enseñanza superior nombrada ERASMUS. Le otorgaron este nombre en honor al teólogo y humanista Erasmo de Rotterdam (1495-1536). El programa LLP / Erasmus incluye, así, un amplio abanico de medidas diseñadas a dar apoyo a las actividades europeas de las instituciones de enseñanza superior y promover la movilidad y el intercambio de su personal docente y de sus estudiantes. En este programa participan treinta y un países: los veintisiete Estados miembros de la Unión Europea; los tres países del Espacio Económico Europeo (Islandia, Liechtenstein y Noruega) y Turquía.

La Facultad de Náutica de Barcelona participa en este programa de intercambio mediante convenios con distintas universidades. Estos acuerdos ofrecen a los estudiantes la oportunidad de disfrutar de una experiencia muy enriquecedora tanto a nivel académico como personal. Dentro del Programa Erasmus la Facultad de Barcelona tiene convenios de colaboración e intercambio con:

- Università degli Studi di Genova (Italia)
- Maritime University of Szczecin (Polonia)
- Vestfold University College (Noruega)
- Stord Haugesund University College (Noruega)



- Antwerp Maritime Academy (Bélgica)
- Norwegian University Of Science and Technology (Noruega)
- Gdynia Maritime University (Polonia)
- Karadeniz Technical University (Turquía)
- Technical University of Varna (Bulgaria)

### ***Programa SMILE***

El programa SMILE es un proyecto que supone fomentar el intercambio estudiantil entre universidades de Europa y América Latina, en las áreas de ingeniería y arquitectura. Este programa nace a partir del éxito del programa de movilidad estudiantil europeo Erasmus. Actualmente la Facultad de Náutica de Barcelona tiene un convenio firmado dentro del marco de este programa con:

- Universidad Tecnológica de Panamá (Panamá)

### **PROGRAMAS DE MOVILIDAD DENTRO DEL ESTADO ESPAÑOL**

#### ***Programa SICUE***

Los estudiantes de la Facultad de Náutica de Barcelona también tienen la posibilidad de cursar parte de sus estudios en otras universidades españolas dentro del programa de movilidad de estudiantes SICUE "Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles" <http://www.crue.org/sicue.htm> en función de las plazas ofertadas por la Facultad como resultado de la firma de acuerdos bilaterales entre las distintas universidades. El programa SICUE está apoyado por diversas becas, entre las cuales se encuentra el programa nacional de ayudas por la movilidad de estudiantes "Séneca" del Ministerio de Educación y Ciencia. Actualmente la Facultad tiene acuerdos firmados con las siguientes universidades:

- Universidad de la Coruña
- Universidad de Cádiz
- Universidad Politécnica de Cartagena
- Universidad de La Laguna
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Para consultar la información sobre los procedimientos y todo lo relacionado con la movilidad de estudiantes consultar se pueden consultar los siguientes enlaces web:



<http://www.fnb.upc.edu/index.php?do=intercanvi.inc#erasmus>

<http://www.fnb.upc.edu/index.php?do=intercanvi.inc#sicue>

<https://www.upc.edu/sri>

<http://www.fnb.upc.edu/index.php?do=incominginfo.inc>



### 5.3. Descripción de los módulos o materias

A continuación, se describen las materias de los que consta el plan de estudios. Cada materia se describe en una tabla en la que se incluye la siguiente información:

- Denominación de la materia
- Número de créditos de la misma
- Carácter de los créditos
- Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios
- Competencias y resultado de aprendizaje
- Requisitos Previos
- Actividades formativas en créditos ECTS y metodología de enseñanza
- Sistema de evaluación y de calificaciones
- Breve descripción de contenidos de cada materia

La descripción de cada uno de estos puntos es la siguiente:

**Denominación de la materia.** Es el nombre que toma el conjunto de créditos ECTS de contenido/temática homogéneo. Cada materia puede corresponderse con distintas asignaturas.

**Número de créditos de la misma.** Es el número de ECTS totales de la materia. Considerando cada ECTS el equivalente a 25 horas de trabajo de aprendizaje del alumno.

**Carácter de los créditos.** La naturaleza de los ECTS de la materia atendiendo a si son obligatorios, optativos o TFG. En caso que se trate de créditos obligatorios también se señalará el bloque respectivo al que pertenece (Formación Básica, Formación Común, Formación de especialidad).

**Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios.** Se detallan los cuatrimestres entre los que se divide la impartición de la materia.

**Competencias y resultado de aprendizaje.** Se relacionan las competencias profesionales correspondientes al Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, y las competencias genéricas (descritas en el punto 3 de esta memoria).

**Requisitos Previos.** En caso de existir requisitos previos para poder cursar la materia se especificarán en este apartado.

**Actividades formativas en créditos ECTS y metodología de enseñanza.** Las metodologías utilizadas para la adquisición de competencias serán fundamentalmente las siguientes:

Metodología	Descripción
Método expositivo / lección magistral	Se puede definir como la presentación de un tema estructurado lógicamente con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo unos criterios adecuados con un objetivo determinado. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición oral por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
Clase expositiva participativa	Asumiendo las características del método expositivo, la clase expositiva participativa incorpora elementos de participación e intervención del estudiante, mediante actividades de corta duración en el aula. Como son las preguntas directas, las exposiciones del estudiante sobre temas determinados, o la resolución de problemas vinculados con el planteamiento teórico expuesto. También los debates y las presentaciones hechas por los estudiantes.
Aprendizaje cooperativo	Enfoque interactivo de la organización del trabajo en el aula y fuera de ella, en el cual el estudiante es responsable del propio aprendizaje y del aprendizaje de los compañeros en una situación de corresponsabilidad para conseguir objetivos comunes.
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	Situaciones en que se pide al estudiante que desarrolle las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Incluye también un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con el fin de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar los datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, ensayar los posibles procedimientos alternativos de solución. Esta modalidad da soporte a todas las demás, es decir, el estudiante va a dedicar una gran parte de su tiempo (del orden del 50 % de los créditos ECTS) al trabajo personal y en grupo para afianzar y completar la información recogida en las clases expositivas y participativas y para completar los problemas, cálculos, informes, etc. que resulten de su actividad en las prácticas de laboratorio y las sesiones de problemas y proyectos con soporte del profesor.
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	Método de aprendizaje que tiene como punto de partida un problema diseñado por el profesorado que el estudiante debe resolver o en el que el estudiante lleva a cabo un proyecto en un tiempo determinado para



	<p>resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, el diseño y la realización de una serie de actividades. Se computa en esta modalidad la parte del tiempo en que el estudiante va a tener soporte presencial por parte del profesor. Una buena parte del tiempo dedicado a los problemas y proyectos va a ser trabajo autónomo.</p> <p>El aprendizaje por descubrimiento es la base de estos métodos. La información de partida suministrada por el profesor es incompleta y el estudiante debe completarla mediante el estudio de las fuentes adecuadas. La solución no debe ser única.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>La práctica de laboratorio consiste en un trabajo experimental en un entorno de trabajo con instrumentación real o de simulación que cumple una misión fundamentalmente integradora de los conocimientos adquiridos a través de otras metodologías, mediante el estudio de casos, el aprendizaje de las técnicas de medida y de diseño y la experimentación en entornos de aplicación reales.</p>

Con el objetivo de que los estudiantes logren el aprendizaje de las competencias genéricas y específicas se desarrollarán las siguientes actividades formativas para las diferentes metodologías docentes expuestas:

- AF1. Adquirir, comprender y sintetizar conocimientos
- AF2. Plantear y resolver problemas
- AF3. Buscar referencias. Analizar el estado actual de una disciplina
- AF4. Realizar un trabajo colaborando dentro de un grupo
- AF5. Realizar un trabajo individualmente
- AF6. Realizar prácticas de laboratorio
- AF7. Documentar casos prácticos
- AF8. Elaborar informes técnicos
- AF9. Realizar la memoria de una práctica de laboratorio o de un trabajo
- AF10. Adoptar soluciones en casos prácticos
- AF11. Analizar resultados
- AF12. Estudiar y aplicar normas y estándares en diseños y casos prácticos
- AF13. Comprender las especificaciones de un proyecto y realizar el diseño.
- AF14. Implementar un diseño y verificar los resultados
- AF15. Sintetizar y preparar la documentación para una presentación
- AF16. Presentar trabajos realizados
- AF17. Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes
- AF18. Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita



Las actividades formativas se pueden asociar a las diferentes metodologías docentes y al desarrollo de las competencias genéricas. Esta asociación (no exclusiva) se muestra en la siguiente tabla:



Método expositivo / Lección magistral	Clase expositiva participativa	Aprendizaje cooperativo	Aprendizaje autónomo	Aprendizaje basado en proyectos / prob	Prácticas de laboratorio	METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS ASOCIADAS	G1. Emprendeduría e Innovación	G2. Sostenibilidad y compromiso social	G3. Tercera lengua (inglés)	G4. Comunicación oral y escrita eficaz	G5. Trabajo en equipo	G6. Uso solvente de los recursos inform.	G7. Aprendizaje autónomo	G8. Capacidad para identificar y .....	G9. Capacidad para concebir, diseñar, ...
x	x	x	x	x	x	AF1. Adquirir, comprender y sintetizar conocimientos	x	x	x			x	x	x	
	x	x	x	x	x	AF2. Plantear y resolver problemas		x					x	x	
		x	x	x		AF3. Buscar referencias. Analizar el estado actual de una disciplina			x			x	x	x	
		x		x	x	AF4. Realizar un trabajo colaborando dentro de un grupo					x	x			
x			x			AF5. Realizar un trabajo individualmente							x		
	x	x			x	AF6. Realizar prácticas de laboratorio							x	x	
				x	x	AF7. Documentar casos prácticos	x		x	x			x	x	
	x	x	x	x	x	AF8. Elaborar informes técnicos		x	x	x				x	
	x	x	x	x	x	AF9. Realizar la memoria de una práctica de laboratorio o de un trabajo			x	x		x			x
	x			x	x	AF10. Adoptar soluciones en casos prácticos	x	x				x	x	x	
x				x	x	AF11. Analizar resultados							x	x	x
x	x			x	x	AF12. Estudiar y aplicar normas y estándares en diseños y casos prácticos							x	x	x
				x		AF13. Comprender las especificaciones de un proyecto y realizar el diseño.	x	x				x	x	x	x
					x	AF14. Implementar un diseño y verificar los resultados	x	x				x	x	x	x
	x	x	x			AF15. Sintetizar y preparar la documentación para una presentación			x	x		x	x		
x	x			x		AF16. Presentar trabajos realizados			x	x					
x	x	x	x			AF17. Relacionar conocimientos de disciplinas diferentes							x	x	x
x	x	x	x	x	x	AF18. Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita	x			x			x	x	x



**Sistema de evaluación y de calificaciones.** La evaluación es un proceso que, además de certificar que se han alcanzado los objetivos establecidos, da información, tanto al profesorado como al alumnado, sobre el proceso de aprendizaje. La evaluación requiere por tanto datos para el reconocimiento de lo que se está aprendiendo y criterios para valorarlos. Además, debe ser coherente con el enfoque metodológico y con los objetivos de aprendizaje definidos. Debe haber criterios de evaluación diferenciados según el tipo de actividad realizada. La evaluación, debe ser preferentemente formativa: el estudiante debe aprender a partir de la evaluación que recibe.

Centrar el proceso educativo en el aprendizaje del estudiante comporta integrar dentro de este aprendizaje las actividades de evaluación que permiten darle una continua retroalimentación sobre sus logros e indicarle claramente sus dificultades.

Esto significa utilizar una evaluación continua y formativa a lo largo del curso para orientar al estudiante en sus decisiones sobre lo que debe aprender y como aprenderlo. Esta evaluación también tiene una función motivadora ya que refuerza el esfuerzo realizado para conseguir sus sucesivas metas.

Por otra parte, la evaluación continua y formativa orienta al profesorado sobre las fortalezas y debilidades de su actuación y permite la enseñanza de manera rápida y eficaz, sin haber de esperar los resultados de las pruebas finales para descubrir los resultados del trabajo docente sobre el grupo.

Hay que reseñar que esta evaluación continua no excluye el clásico examen final; únicamente le resta valor dentro de la calificación final. De hecho, en la evaluación continua deben intervenir tantas pruebas y de tantos estilos distintos (estrategias evaluadoras) como considere el profesorado que sea necesario para medir correctamente el aprendizaje del estudiante.

Sin embargo, conviene advertir que la implementación de estrategias de evaluación continua y formativa debe ser prudente y realista. La evaluación debe ser integrada de manera razonable en las mismas actividades de enseñanza y aprendizaje y debemos ser estratégicos en su definición para que esta actividad no requiera ni un tiempo ni unos esfuerzos extraordinarios.

De entre las diferentes estrategias evaluadoras existentes, se proponen para los estudios impartidos en la FNB, las siguientes:



Pruebas de corta duración: Las pruebas de duración corta, evalúan el nivel de manejo de conceptos, datos y elementos específicos. Miden objetivos específicos por lo que se hace posible un muestreo más amplio de la materia. El alumno no se extiende en su respuesta ya que se espera que éste entregue sólo los datos y la información que se le exige, por lo tanto el tiempo de desarrollo también se hace menor, permitiendo un mayor número de preguntas y posibilitando que se incluyan contenidos más amplios.

Pruebas de respuesta larga: Las preguntas de respuesta abierta o extensa, se refieren al tipo de evaluaciones que esperan un desarrollo más amplio del contenido que está siendo medido. Las pruebas de desarrollo que utilizan las respuestas abiertas esperan evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del alumno, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, este tipo de preguntas, tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el alumno realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado en fin de dar una respuesta completa y coherente.

Pruebas tipo test: Las pruebas de respuesta fija hacen referencia a aquellas que requieren la selección exclusiva de una respuesta. Este tipo de evaluaciones son reconocidas como las pruebas de verdadero-falso, selección de alternativas, ordenamiento y secuencia de un contexto, asociación entre elementos, entre otras.

Presentaciones Orales: Son aquellas en que se pide al alumno que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral.

Trabajos e informes: Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de alumnos en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de alumnos que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto. Este formato puede ser especialmente interesante para fomentar el trabajo en grupo de los alumnos.

Pruebas e informes de trabajo experimental: Especialmente adecuado para laboratorios experimentales. Se le plantea al alumno unos objetivos que debe ser capaz de conseguir mediante la ejecución de determinadas actividades (programación de un software, manejo de un instrumental...).

Evaluación de competencias genéricas: Las competencias genéricas que adopta la FNB se han descrito en el apartado 3. En las fichas de las distintas materias que se encuentran en el



apartado 5.3, se asignan las competencias genéricas. Cuando se desarrollen las materias en asignaturas, se asignará la evaluación de los hitos específicos a las distintas asignaturas, de forma que éstas proporcionarán una valoración cuantitativa de cada hito a la coordinación del itinerario de competencias. Los métodos de evaluación de las competencias genéricas incluyen la observación de aspectos concretos por parte del profesor, el registro de indicadores objetivos, la autoevaluación, la coevaluación dentro de los grupos de trabajo, la evaluación cruzada entre grupos, etc.

**Breve descripción de contenidos de cada materia.** Se corresponde con las unidades didácticas en las que divide la materia. Debe considerarse cada unidad didáctica como un tema o subtema dentro de una asignatura. Las unidades didácticas numeradas y relacionadas son las que llevan a la adquisición de las competencias y resultado de aprendizaje detallados. Debe tenerse en cuenta que estas unidades didácticas pueden dividirse en distintas asignaturas atendiendo a los criterios establecidos por la universidad y a la descripción (en cuanto a porcentajes en créditos ECTS) de las actividades formativas y metodología de enseñanza.

Denominación de la Materia	Matemáticas	Créditos ECTS	12,0	Carácter	Obligatorio (Formación Básica)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 1A, 1B		
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p><b>CE-1 CE-0</b> Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG5.</b> Trabajo en equipo</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de resolver los problemas matemáticos que se plantean en el ámbito de la ingeniería.</li> <li>• Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, análisis vectorial, cálculo diferencial e integral.</li> <li>• Comprende y domina los métodos para resolver ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.</li> <li>• Sabe hacer uso de los métodos numéricos en la resolución de problemas.</li> <li>• Conoce y maneja la algorítmica numérica, la estadística y la optimización en el ámbito de la ingeniería náutica.</li> <li>• Desarrolla capacidad de abstracción en la resolución de problemas.</li> <li>• Identifica los objetivos del grupo y es capaz de elaborar un plan para alcanzarlos. Identifica as responsabilidades de cada componente del grupo y asume el compromiso de la tarea asignada.</li> </ul>					
Requisitos previos					
No hay requisitos previos.					
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1	5-6	CE-1 CE-0		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF18	1-2	CE-1 CE-0		

Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2-3	CE-1 CE-0, CG5
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF18	1-2	CE-1 CE-0
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE-1 CE-0, CG5
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE-1 CE-0

**Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones**

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (20%)

Trabajo en grupo (20%)

Pruebas tipo test (15%)

Pruebas de respuesta larga (45%)

**Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales**

- ~~Conceptos básicos de funciones reales, cálculo diferencial y sus aplicaciones, cálculo integral y sus aplicaciones, teoremas del análisis vectorial, geometría diferencial, funciones de variable compleja, sucesiones y series, análisis de Fourier, ecuación de Laplace.~~
- ~~Números complejos, espacios vectoriales, aplicaciones lineales y diagonalización de matrices, espacios euclídeos y unitarios. Ecuaciones diferenciales de primer orden, ecuaciones lineales de segundo orden y de orden superior, sistemas lineales con coeficientes constantes, ecuaciones en derivadas parciales, transformada de Laplace y transformada Z.~~
- ~~Bases de matemática discreta, probabilidad, variables aleatorias unidimensionales y multidimensionales, procesos aleatorios, test de hipótesis e intervalos de confianza, optimización, introducción de métodos numéricos y algorítmica numérica.~~

**Cuatrimestre 1A (6 ECTS)**

- **Números reales y números complejos.**
- **Vectores. El espacio vectorial  $R^n$ .**
- **Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.**
- **Transformaciones lineales.**
- **Trigonometría plana y esférica.**
- **Probabilidad.**



	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.</li> </ul>	2,64	CE0, CG5
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Preparación y realización de actividades evaluables.</li> </ul>	3,36	CE0, CG5
<p><b>Cuatrimestre 1B (6 ECTS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones.</li> <li>Derivación.</li> <li>Integración.</li> <li>Cálculo numérico.</li> <li>Series.</li> <li>Ecuaciones diferenciales.</li> <li>Estadística matemática.</li> </ul>		
	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.</li> </ul>	2,64	CE0
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Preparación y realización de actividades evaluables.</li> </ul>	3,36	CE0

<b>Denominación de la Materia</b>	Física	<b>Créditos ECTS</b>	9,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Básica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>			Cuatrimestre 1A		
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>CE-2 <b>CE-1</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG8.</b> Capacidad para identificar y solventar problemas en el ámbito de la ingeniería náutica.</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y domina los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.</li> <li>• Aplica los principios físicos básicos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.</li> <li>• Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado.</li> <li>• Lleva a cabo las tareas encomendadas en el tiempo previsto, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesor o tutor. Identifica el progreso y el grado de cumplimiento de los objetivos del aprendizaje.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1	4-5	CE2 <b>CE1</b>		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF18	1-2	CE2 <b>CE1</b> , CG8		
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y	AF1, AF2, AF3, AF5, AF18	1-2	CE2 <b>CE1</b> , CG8		

problemas y el estudio de casos			
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF17, AF18	1-2	CE2 CE1, CG8
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE2 CE1
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de corta duración para la evaluación continua (30%)</p> <p>Trabajos e informes (15%)</p> <p>Pruebas tipo test (15%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (40%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>Mecánica del sólido rígido</del></li> <li>• <del>Principios Fundamentales de Termodinámica</del></li> <li>• <del>Electromagnetismo</del></li> <li>• <del>Ondas</del></li> </ul> <p>Cuatrimestre 1A (9ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica: Cinemática, dinámica, introducción a la mecánica de materiales, estática y dinámica de fluidos, movimiento con fricción.</li> <li>• Movimientos oscilatorios: Movimiento armónico simple, energía del movimiento armónico, movimiento oscilatorio, oscilaciones forzadas.</li> <li>• Ondas: Propagación de ondas, ecuación de ondas, ondas mecánicas, ondas armónicas, interferencia y difracción, energía y ondas, sonido, efecto Doppler.</li> <li>• Termodinámica y propiedades térmicas de la materia: Calor, trabajo y temperatura. Sistemas termodinámicos, estado y ecuación de estado, cambios de estado, estabilidad atmosférica. Principios termodinámicos, potenciales termodinámicos.</li> <li>• Electricidad y magnetismo: Conceptos de carga y de campo eléctrico, leyes básicas de los campos eléctricos i magnéticos, campo magnético estático, campos eléctrico y magnético, y materiales. Inducción electromagnética, generadores.</li> <li>• Ondas electromagnéticas, luz y propiedades: Descripción de las ondas electromagnéticas, radiación electromagnética y luz. Medida y propiedades de la luz. Radiación térmica, cuantización y fenómenos relacionados.</li> </ul>			
		<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>		3,96	CE1, CG8
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del</li> </ul>			



estudiante.		
<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.</li></ul>		
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>Preparación y realización de actividades evaluables.</li></ul>	5,04	CE1, CG8

Denominación de la Materia	Química	Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatorio (Formación Básica)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios		Cuatrimestre 1B			
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA					
<b>Competencias Específicas</b>					
<p><b>CE-3 CE-2</b> Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>					
<b>Resultado del aprendizaje</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los principios básicos de la química general, la química orgánica e inorgánica.</li> <li>• Aplica los conocimientos adquiridos sobre química en el ámbito de la ingeniería.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos					
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1	1-2	CE3 CE2		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF18	0,5-1,5	CE3 CE2		
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF18	0,5-1,5	CE3 CE2		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE3 CE2		
Prácticas de laboratorio	AF1, AF2, AF6, AF8, AF10, AF11, AF18	0,5-1,5	CE3 CE2		
Tutorías y pruebas de evaluación		0,5-1	CE3 CE2		

	AF1, AF2, AF5, AF18		
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de corta duración para la evaluación continua (30%)</p> <p>Pruebas e informes de trabajo experimental, prácticas de laboratorio (15%)</p> <p>Pruebas tipo test (15%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (40%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>Elementos químicos y el enlace químico.</del></li> <li>• <del>Disoluciones.</del></li> <li>• <del>Compuestos inorgánicos y orgánicos.</del></li> <li>• <del>Análisis elemental, de aguas y de compuestos orgánicos.</del></li> <li>• <del>Estados de la materia.</del></li> </ul> <p><b>Cuatrimestre 1B (6 ECTS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos químicos y el enlace químico: <b>Teoría atómica y estructura del átomo. Tabla periódica y propiedades periódicas. Tipos de enlace. Teoría del enlace covalente de Lewis. Hibridaciones atómicas y geometría molecular. Teorías sobre el enlace metálico.</b></li> <li>• Disoluciones: <b>El agua como disolvente, propiedades del agua: sustancias electrolíticas. Medidas de concentración. Propiedades coligativas. Equilibrios en fase acuosa: la constante de equilibrio y el principio de Le Chatelier. Equilibrios Ácido-Base. Equilibrios de precipitación-solubilidad. Introducción a los equilibrios Redox y sus implicaciones en el mundo de la ingeniería naval.</b></li> <li>• Compuestos inorgánicos y orgánicos: <b>Introducción a la nomenclatura inorgánica. Introducción a la nomenclatura orgánica. Principales compuestos inorgánicos de interés naval. El refinado del petróleo. Reacciones de combustión.</b></li> <li>• Análisis elemental, de aguas y de compuestos orgánicos: <b>Análisis de aguas: principales parámetros de interés naval. Análisis de combustibles: principales parámetros de interés naval.</b></li> <li>• Estados de la materia: <b>Tipo de interacciones intermoleculares. Teoría de los gases ideales. Introducción al empaquetamiento metálico e iónico. Introducción al equilibrio de fases.</b></li> </ul>			
		<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo. Prácticas de laboratorio. Tutoría.</li> </ul>		2,4	CE2
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		3,6	CE2



- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>• Preparación y realización de actividades evaluables.</li></ul> |  |  |
|---|--|--|

<b>Denominación de la Materia</b>	Informática	<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Básica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>		Cuatrimestre 1A			
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<b>Competencias Específicas</b>					
<p><b>CE-4 CE-3</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p>					
<b>Competencias Genéricas</b>					
<p><b>CG6.</b> Uso solvente de los recursos de información</p>					
<b>Resultado del aprendizaje</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el funcionamiento de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos.</li> <li>• Es capaz de programar en los lenguajes expuestos en la exposición docente.</li> <li>• Hace uso de manera eficaz de los programas informáticos con aplicación en ingeniería.</li> <li>• Utiliza los recursos y servicios disponibles para ejecutar búsquedas simples. Clasifica y sintetiza la información recogida. Valora la propiedad intelectual y cita adecuadamente las fuentes.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5	1-2	CE4 CE3		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF18	0,5-1,5	CE4 CE3, CG6		
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF6, AF18	0,5-1,5	CE4 CE3, CG6		
Aprendizaje basado en	AF1, AF2, AF3, AF4,	0,5-1	CE4 CE3, CG6		



problemas/proyectos	AF10, AF11, AF18		
Prácticas de laboratorio	AF1, AF2, AF6, AF8, AF10, AF11, AF18	0,5-1,5	CE4 CE3, CG6
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE4 CE3
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de corta duración para la evaluación continua (30%)</p> <p>Pruebas e informes de trabajo experimental, prácticas de laboratorio (20%)</p> <p>Pruebas de evaluación práctica (20%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (30%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<p><b>Cuatrimestre 1A (6 ECTS):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la informática. Los ordenadores, sistemas lógicos, algorítmica y programación.</li> <li>Lógica. Sistemas y señales, arquitectura y estructura básica de computadores, sistemas de numeración, codificación de la información, funciones lógicas, lógica y álgebra de Boole, sistemas combinatoriales, sistemas secuenciales.</li> <li>Introducción a los lenguajes de programación (PLCs).</li> <li>Informática aplicada (bases de datos, redes (NMEA))</li> </ul>			
		<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo eventualmente con soporte de ordenador. Tutoría.</li> </ul>		2,64	CE3, CG6
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Preparación y realización de actividades evaluables.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> </ul>		3,36	CE3, CG6

Denominación de la Materia	Expresión Gráfica	Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatorio (Formación Básica)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestre 1A		
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p><b>CE-5 CE-4</b> Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispone de visión espacial, lo que le permite demostrar conocimiento, comprensión y capacidades prácticas en la materia.</li> <li>• Conoce las técnicas de representación gráfica mediante técnicas de geometría métrica y geometría descriptiva.</li> <li>• Conoce las aplicaciones de diseño asistido por ordenador y muestra capacidad para realizar las prácticas planteadas, alcanzando los objetivos planteados.</li> </ul>					
Requisitos previos					
No hay requisitos previos					
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	1-2	CE5 CE4		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2	0,5-1,5	CE5 CE4		
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF6, AF18	0,5-1,5	CE5 CE4		
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1	CE5 CE4		
Prácticas de	AF1, AF2, AF6, AF10,	0,5-1,5	CE5 CE4		

laboratorio	AF11		
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE5 CE4
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de corta duración para la evaluación continua (10%)</p> <p>Pruebas e informes de trabajo práctico (10%)</p> <p>Pruebas de evaluación práctica (15%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (65%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<p><b>Cuatrimestre 1A (6 ECTS):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de representación</li> <li>• Sistemas de representación</li> <li>• Concepción espacial</li> <li>• Normalización</li> <li>• Aplicaciones asistidas por ordenador</li> </ul>			
		<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo eventualmente con soporte de ordenador.</li> </ul>		2,4	CE4
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>		3,6	CE4

<b>Denominación de la Materia</b>	Empresa	<b>Créditos ECTS</b>	6,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Básica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>		Cuatrimestre 1B			
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<b>Competencias Específicas</b>					
<p><b>CE-6 CE-5</b> Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas y financiación de empresas marinas.</p>					
<b>Competencias Genéricas</b>					
<p><b>CG1.</b> Emprendeduría e innovación</p>					
<b>Resultado del aprendizaje</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los conceptos básicos del concepto de empresa y su marco constitucional y jurídico.</li> <li>• Entiende la organización y la gestión y financiación de empresas marinas.</li> <li>• Ha adquirido conocimientos básicos sobre las organizaciones empresariales y conoce los instrumentos y técnicas de generación de ideas.</li> <li>• Ha adquirido conocimientos básicos sobre las organizaciones empresariales y conoce los instrumentos y técnicas de gestión y de generación de ideas.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	1-1,5	CE6 CE5		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	1-1,5	CE5 CE4, CG1		
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	0,5-1,5	CE5 CE4, CG1		
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	0,5-1	CE5 CE4, CG1		

de casos			
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1,5	CE5 CE4, CG1
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE5 CE4
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de corta duración para la evaluación continua (15%)</p> <p>Trabajos e informes (15%)</p> <p>Pruebas tipo test (15%)</p> <p>Presentaciones orales (10%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (45%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<p><b>Cuatrimestre 1B (6 ECTS):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de las empresas marítimas</li> <li>• Competitividad y productividad</li> <li>• Las ciencias del entorno económico de la empresa. Entorno macroeconómico y microeconómico.</li> <li>• Ciencias globales de la gestión.</li> <li>• Ciencias verticales de la gestión.</li> <li>• Ciencias nucleares de la gestión.</li> <li>• Plan de empresa.</li> <li>• Generación de ideas.</li> <li>• Plan económico y financiero.</li> </ul>			
		<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>		2,4	CE5, CG1
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> </ul>		3,6	CE5, CG1



• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.		

<b>Denominación de la Materia</b>	Inglés técnico marítimo	<b>Créditos ECTS</b>	15,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Básica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>			Cuatrimestre 1B, 2A		
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p><del>CE-7</del> <b>CE-6</b> Conocimiento del inglés técnico marítimo</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG3</b> Tercera lengua</p> <p><b>CG4</b> Comunicación eficaz oral y escrita</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce la terminología técnica marítima inglesa.</li> <li>• Comprende manuales y especificaciones técnicas en inglés. Busca información en recursos on-line en inglés.</li> <li>• Planifica y lleva a cabo una presentación oral, responde de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redacta correctamente textos de nivel técnico básico.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	4-6	<del>CE7</del> <b>CE6</b> , CG3		
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	4-5	<del>CE7</del> <b>CE6</b> , CG3, CG4		
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	1-2	<del>CE7</del> <b>CE6</b> , CG3, CG4		
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	1-2	<del>CE7</del> <b>CE6</b> , CG3, CG4		



problemas y el estudio de casos			
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1-2	CE7 CE6, CG3, CG4
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE7 CE6, CG3, CG4
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
Pruebas de corta duración para la evaluación continua (15%) Trabajos e informes (20%) Presentaciones orales (15%) Pruebas de respuesta larga (50%)			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>English for maritime studies.</del></li> <li>• <del>General ship's knowledge.</del></li> <li>• <del>Emergencies</del></li> <li>• <del>Safety.</del></li> <li>• <del>Standard marine phrases.</del></li> <li>• <del>Practical grammar</del></li> <li>• <del>Navigation</del></li> <li>• <del>Safety</del></li> <li>• <del>Maritime communication</del></li> <li>• Documents</li> </ul> <p><b>Cuatrimestre 1B (6 ECTS):</b></p> <p><b>Inglés técnico marítimo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminología inglesa del buque.</li> <li>• English for maritime engineering.</li> <li>• Emergencies</li> <li>• Safety.</li> <li>• Standard marine phrases.</li> </ul>			
			<b>ECTS</b>
			<b>Competencias adquiridas</b>



<p><b>PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	2,4	CE6, CG3, CG4
<p><b>NO PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE6, CG3, CG4

Cuatrimestre 2A (9 ECTS):

Inglés técnico para navegación

- Maritime Communication
- Navigation
- Safety
- Cargo-handling and cargo-carrying
- Cargo documents and shipping business wording
- Shipyards and drydock practice

	ECTS	Competencias adquiridas
<p><b>PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	3,6	CE6, CG3, CG4
<p><b>NO PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	5,4	CE6, CG3, CG4

<b>Denominación de la Materia</b>	Construcción naval y teoría del buque	<b>Créditos ECTS</b>	12,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Náutica-Marina)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	Cuatrimestres 2A, 2B				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-14</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la teoría del buque.</p> <p><b>CE-15</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la construcción naval.</p> <p><b>CE-16</b> Conocimiento de los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque, así como de las instalaciones de frío y climatización.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG2</b> Sostenibilidad y compromiso social</p> <p><b>CG8</b> Capacidad para identificar y solventar problemas en el ámbito de la ingeniería náutica</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce, utiliza y aplica los principios de la teoría del buque.</li> <li>• Conoce, utiliza y aplica los principios de la construcción naval.</li> <li>• Conoce los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque.</li> <li>• Conoce los principios de la refrigeración y la climatización de los buques.</li> <li>• Reconoce las implicaciones éticas, sociales y ambientales de la actividad profesional de la ingeniería náutica.</li> <li>• Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Maneja aproximaciones, compromisos y prioridades.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	5-7	CE14, CE15, CE16, CG2		

Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	1,5-2,5	CE14, CE15, CE16, CG2, CG8
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	1-2	CE14, CE15, CE16, CG2, CG8
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1,5	CE14, CE15, CE16, CG2, CG8
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE14, CE15, CE16, CG2, CG8

**Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones**

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (20%)

Trabajos e informes (20%)

Presentaciones orales (10%)

Pruebas de respuesta larga (50%)

**Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales**
**Cuatrimestre 2A (6 ECTS):**
**Construcción naval**

- Partes y componentes de un buque
- Tipología de buques
- Astilleros
- Premontaje y montaje: soluciones constructivas
- Sociedades de clasificación
- Construcción Naval
- Propulsores
- Sistemas y equipos de los buques
- Instalaciones de frío y climatización

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> </ul>	2,4	CE15, CE16, CG2, CG8

<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>		
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE15, CE16, CG2, CG8
<b>Cuatrimestre 2B (6 ECTS):</b>		
<b>Teoría del buque</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formas y los planos del buque</li> <li>Elementos de la carena</li> <li>Flotabilidad</li> <li>Geometría del flotador</li> <li>Curvas hidrostáticas</li> <li>Estabilidad estática y dinámica</li> <li>Estabilidad después de averías</li> </ul>		
	<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	2,4	CE14
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE14

<b>Denominación de la Materia</b>	Electricidad, electrónica y automática aplicada al buque	<b>Créditos ECTS</b>	18,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Náutica-Marina)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	Cuatrimestres 2B, 3A				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-7</b> Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas marinas y capacidad para la aplicación a la operación y explotación del buque de estos conocimientos.</p> <p><b>CE-8</b> Conocimiento de la electrónica aplicada al buque e instalaciones marinas y de su aplicación a bordo.</p> <p><b>CE-9</b> Conocimiento, utilización y aplicación de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG5</b> Trabajo en equipo</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce en profundidad la teoría de circuitos.</li> <li>• Posee un amplio conocimiento de las características de las máquinas eléctricas.</li> <li>• Es capaz de realizar cálculos de circuitos y máquinas eléctricas.</li> <li>• Conoce la teoría de automatismos y métodos de control y es capaz de aplicar estos conocimientos en los sistemas y aplicaciones de a bordo.</li> <li>• Comprende el funcionamiento y características de los componentes y sistemas electrónicos y domina su aplicación a bordo.</li> <li>• Planifica y acuerda los objetivos, las reglas de funcionamiento, las responsabilidades, la agenda y el procedimiento de revisión del trabajo realizado en equipo.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>de</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>	

Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	6-7	CE7, CE8, CE9
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	2-3	CE7, CE8, CE9
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2,5-3,5	CE7, CE8, CE9, CG5
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	1-2	CE7, CE8, CE9
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1,5-2	CE7, CE8, CE9, CG5
Prácticas de laboratorio	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	1,5-2	CE7, CE8, CE9, CG5
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE7, CE8, CE9

#### Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (20%)

Pruebas de respuesta larga (40%)

Pruebas tipo test (10%)

Trabajos e informes (10%)

Pruebas e informes de prácticas de laboratorio (20%)

#### Breve descripción de los contenidos **y carga de actividades presenciales y no presenciales**

- Circuitos
- Máquinas eléctricas
- Componentes y aplicaciones
- Electrónica analógica y digital
- Electrónica de potencia
- Sensores
- Microcontroladores
- Teoría de control
- Sistemas de regulación y control naval
- Automatismos hidráulicos y neumáticos
- Radar: Características del equipo, detección de blancos, Errores de detección, mandos, ondas electromagnéticas y afectación al medio ambiente

- ~~ARPA: Adquisición y seguimiento de un eco mediante el ARPA, errores del sistema, mapas, maniobra de prueba, mando.~~
- GPS

**Cuatrimestre 2A (6 ECTS):**

**Electricidad y electrónica naval**

**Teoría de Circuitos:**

- Fundamentos: Componentes y formas de onda
- Análisis fasorial
- Técnicas de análisis
- Potencia en circuitos monofásicos
- Sistemas trifásicos

**Máquinas eléctricas:**

- Aspectos generales. Circuitos magnéticos
- Transformadores
- Máquinas de corriente continua
- Máquinas asíncronas
- Máquinas síncronas

**Electrónica naval**

- Electrónica del buque.
- Dispositivos electrónicos.
- Circuitos con semiconductores.
- Amplificación y retroalimentación.
- Electrónica digital.
- Electrónica de potencia.
- Almacenamiento de energía eléctrica.
- Sensores.
- Control electrónico.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD	2,4	CE7, CE8, CG5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos así</li> </ul>		

<p>como prácticas de laboratorio, con participación del estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>		
<p><b>NO PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE7, CE8, CG5

Cuatrimestre 2B (4,5 ECTS):

**Control y regulación automática**

- Automatización industrial.
- Modelización de sistemas mediante funciones de transferencia.
- Respuesta temporal y frecuencial.
- Características de los sistemas retroalimentados.
- Estabilidad.
- Aplicaciones navales.

	ECTS	Competencias adquiridas
<p><b>PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos así como prácticas de laboratorio, con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	1,8	CE9
<p><b>NO PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	2,7	CE9

Cuatrimestre 2B (7,5 ECTS):

**Sistemas electrónicos de ayuda a la navegación**

- Radar: Características del equipo, detección de blancos, Errores de detección, mandos, ondas electromagnéticas y afectación al medio ambiente
- ARPA: Adquisición y seguimiento de un eco mediante el ARPA, errores del sistema, mapas, maniobra de prueba, mando.
- GPS





	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos así como prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li><li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li></ul>	3	CE9
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li><li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li></ul>	4,5	CE9

<b>Denominación de la Materia</b>	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima	<b>Créditos ECTS</b>	18,0	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación Náutica-Marina)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	Cuatrimestres 1A, 2A, 3A				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-10</b> Conocimiento de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad en el medio marino.</p> <p><b>CE-11</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de seguridad y protección del buque, contraincendios y supervivencia, prevención y lucha contra la contaminación.</p> <p><b>CE-12</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de los sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque y auditorías de la gestión del buque.</p> <p><b>CE-13</b> Conocimiento y capacidad para aplicar los principios de formación sanitaria marina.</p> <p><b>CE-17</b> Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la legislación y normativa marina.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG1</b> Emprendeduría e innovación</p> <p><b>CG2</b> Sostenibilidad y compromiso social</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las tecnologías medioambientales aplicables al buque.</li> <li>• Conoce los principios de sostenibilidad aplicables al buque.</li> <li>• Posee un amplio conocimiento de las técnicas de seguridad y de protección de los buques.</li> <li>• Domina la teoría y práctica de la lucha contraincendios a bordo y de la supervivencia en la mar.</li> <li>• Comprende y aplica los principios y técnicas de la prevención y la lucha contra la contaminación marina.</li> <li>• Conoce los sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque, así como de los procesos de auditoría de gestión del buque.</li> <li>• Domina la aplicación de las técnicas de primeros auxilios y posee la formación sanitaria adecuada para las funciones profesionales a desempeñar a bordo de los buques.</li> <li>• Posee un conocimiento amplio de las normativas marítimas y de su implicación en la operación y gestión de los buques.</li> <li>• Toma iniciativas que generan oportunidades y soluciones nuevas, con visión de implementación</li> </ul>					

<p>de proceso y de mercado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de soluciones tecnológicas. Identifica la necesidad de aplicar la legislación, regulaciones y normativas.</li> </ul>				
<p><b>Requisitos previos</b></p>				
<p>No hay requisitos previos.</p>				
<p><b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b></p>				
<p><b>Metodología de enseñanza</b></p>	<p><b>de</b></p>	<p><b>Actividades formativas</b></p>	<p><b>Margen de créditos</b></p>	<p><b>Competencias adquiridas</b></p>
<p>Método expositivo / lección magistral</p>		<p>AF1, AF5, AF12</p>	<p>6-8</p>	<p>CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG2</p>
<p>Clase expositiva participativa</p>		<p>AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18</p>	<p>2-3</p>	<p>CE10, CE11, CE12, CE13, CE17</p>
<p>Aprendizaje cooperativo</p>		<p>AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18</p>	<p>2,5-3,5</p>	<p>CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG1, CG2</p>
<p>Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos</p>		<p>AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18</p>	<p>2-3</p>	<p>CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG1, CG2</p>
<p>Aprendizaje basado en problemas/proyectos</p>		<p>AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18</p>	<p>1,5-2,5</p>	<p>CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG1, CG2</p>
<p>Tutorías y pruebas de evaluación</p>		<p>AF1, AF2, AF5, AF18</p>	<p>0,5-1</p>	<p>CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG2</p>
<p><b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b></p>				
<p>Pruebas de duración corta para la evaluación continua (20%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (50%)</p> <p>Presentaciones orales (15%)</p> <p>Trabajos e informes (15%)</p>				
<p><b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>Introducción a la contaminación marina. Los contaminantes del mar. Contaminación debida a la navegación y a la actividad marítima. Reglamentación y normativa sobre contaminación marina. Planificación de la lucha contra la contaminación.</del></li> <li>• <del>Transporte marítimo y sostenibilidad.</del></li> <li>• <del>Seguridad marítima. Seguridad del buque. Medios y dispositivos de salvamento. Marco normativo de la seguridad marítima. Lucha contra incendios a bordo.</del></li> </ul>				

- ~~Gestión de la calidad. Aspectos productivos y organizativos. Gestión integral. Normalización técnica. Aseguramiento de la calidad. Sistemas de gestión de la seguridad a bordo (SGS). Auditorías del SGS.~~
- ~~Protección marítima. Código ISPS. La protección del buque y las instalaciones portuarias.~~
- ~~Derecho y Legislación Marítima: Teoría general del derecho, Derecho marítimo internacional, Derecho del mar, Convenios Internacionales, Derecho administrativo marítimo, Inspección de buques.~~
- ~~Medicina Marítima: El medio marino y el buque como causa de salud y enfermedad, conducta frente a situaciones de urgencia, medicina preventiva y social en el ámbito marino, actuación médica ante accidentes, técnicas de reanimación, técnicas clínicas básicas.~~

**Cuatrimestre 1A (3 ECTS)**

**Legislación marítima**

- **Derecho y Legislación Marítima: Teoría general del derecho, Derecho marítimo internacional, Derecho del mar, Convenios Internacionales, Derecho administrativo marítimo, Inspección de buques.**

	<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	1,2	CE17
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	1,8	CE17

**Cuatrimestre 2A (3 ECTS)**

**Medicina Marítima**

- **El medio marino y el buque como causa de salud y enfermedad**
- **Conducta frente a situaciones de urgencia**
- **Medicina preventiva y social en el ámbito marino**
- **Actuación médica ante accidentes**
- **Técnicas de reanimación**
- **Técnicas clínicas básicas**

	<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>	1,2	CE13

<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>		
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	1,8	CE13

Cuatrimestre 3A (6 ECTS)

Seguridad y protección marítima

- Seguridad marítima. Seguridad del buque. Medios y dispositivos de salvamento. Marco normativo de la seguridad marítima. Lucha contra incendios a bordo.
- Gestión de la calidad. Aspectos productivos y organizativos. Gestión integral. Normalización técnica. Aseguramiento de la calidad. Sistemas de gestión de la seguridad a bordo (SGS). Auditorías del SGS.
- Protección marítima. Código ISPS. La protección del buque y las instalaciones portuarias.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	2,4	CE11, CE12, CG1
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE11, CE12, CG1

Cuatrimestre 3A (6 ECTS)

Prevención de la contaminación y sostenibilidad

- Introducción a la contaminación marina. Los contaminantes del mar. Contaminación debida a la navegación y a la actividad marítima. Reglamentación y normativa sobre contaminación marina. Planificación de la lucha contra la contaminación.
- Transporte marítimo y sostenibilidad.

	ECTS	Competencias adquiridas



<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li><li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li></ul>	2,4	CE10, CG2
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li><li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li></ul>	3,6	CE10, CG2

<b>Denominación de la Materia</b>	Navegación	<b>Créditos ECTS</b>	25,5	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación específica Ingeniería Náutica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	Cuatrimestres 2A, 3B				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-18 Conocimiento de las</b> técnicas de navegación basadas en la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia. <b>Capacidad para realizar</b> cálculos <b>para de:</b> navegación costera, cinemática del buque, navegación por estima, navegación loxodrómica, navegación ortodrómica, navegación astronómica, navegación electrónica y navegación inercial. Levantamiento de cartas náuticas.</p> <p><b>CE-19 Capacidad para llevar a cabo la</b> instalación, reparación y optimización de elementos de equipos de navegación y seguridad marina.</p> <p><b>CE-20 Conocimiento y capacidad para desarrollar la</b> maniobra del Buque. <b>Conocimiento de los fundamentos de</b> maniobrabilidad: capacidades. Aguas restringidas. Amarre y defensas. Asistencias a la maniobra: remolcadores, posicionamiento dinámico. Maniobras avanzadas: buque a buque, campo de boyas, mono boya. Instalaciones off-shore. Maniobra en zonas polares. Reglamento internacional para la prevención de abordajes. Código internacional de señales y balizamiento.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG5</b> Trabajo en equipo</p> <p><b>CG9</b> Capacidad para concebir, <del>diseñar</del> <b>gestionar</b> e implementar sistemas complejos en el ámbito de la ingeniería náutica y transporte marítimo</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y utiliza las técnicas de navegación basadas en la determinación de la posición, del rumbo, del tiempo, la velocidad y la distancia.</li> <li>• Es capaz de realizar cálculos para: navegación costera, cinemática del buque, navegación por estima, navegación loxodrómica, navegación ortodrómica, navegación astronómica, navegación electrónica y navegación inercial.</li> <li>• Conoce los principios de instalación, reparación y optimización de elementos de navegación y seguridad marina.</li> <li>• Conoce los principios de maniobra del buque.</li> <li>• Posee un amplio conocimiento de las asistencias a la maniobra del buque.</li> </ul>					

- Comprende y aplica el reglamento internacional para la prevención de abordajes y el código internacional de señales y balizamiento.
- Identifica los papeles, habilidades y carencias de los distintos miembros del grupo, reconociendo y/o asumiendo el papel de líder. Negocia y gestiona conflictos en el grupo.
- Aplica un proceso de diseño sistemático en sus fases de implementación y operación. Elabora informes de progreso y finales. Conoce los aspectos económicos básicos asociados al producto-proceso-servicio que se está diseñando.

**Requisitos previos**

No hay requisitos previos.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Metodología de enseñanza	Actividades formativas	Margen de créditos	Competencias adquiridas
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	9-10	CE18, CE19, CE20
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	3-4	CE18, CE19, CE20
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2-3	CE18, CE19, CE20, CG5, CG9
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	3-4	CE18, CE19, CE20, CG9
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1-2	CE18, CE19, CE20, CG5, CG9
Prácticas de laboratorio/taller	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	3-4	CE18, CE19, CE20, CG5, CG9
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	1-1,5	CE18, CE19, CE20, CG5, CG9

**Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones**

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (20%)

Pruebas de respuesta larga (50%)

Informes prácticas taller-laboratorio (10%)

Presentaciones orales (10%)

Trabajos e informes (10%)

**Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales**



**Cuatrimestre 2A (6 ECTS):**

**Navegación costera:**

- Navegación de estima y costera: Agujas náuticas, sondas, proyecciones, cartografía, navegación costera, situaciones a la vista de la costa, navegación de estima, organización de la derrota, estudio inicial de las mareas, anuario de mareas, sistemas de predicción, prácticas de simulador.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas, casos y prácticas de simulador, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	2,4	CE18, CE19
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE18, CE19

**Cuatrimestre 3B (6 ECTS):**

**Navegación astronómica**

- Navegación astronómica: Coordenadas celestes, triangulo de posición, identificación de estrellas. Tiempo, salida, ocaso y paso del meridiano de los astros. Rectas de altura. Errores en las líneas de posición y su corrección. Prácticas y simulación.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas, casos y prácticas de simulador, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	2,4	CE18, CE19, CG9
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	3,6	CE18, CE19, CG9

**Cuatrimestre 3B (4,5 ECTS):**

- Derrotas y compases

- Derrota ortodrómica.
- Derrota ortodrómica mixta.
- Planificación de la derrota.
- Introducción al magnetismo.
- Compensación preliminar y su rectificación.
- Giróscopo.
- Navegación electrónica.

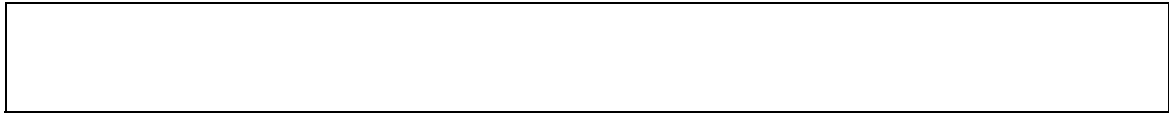
	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas, casos y prácticas de simulador, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	1,8	CE18, CE19
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	2,7	CE18, CE19

Cuatrimestre 3B (9 ECTS):

**Maniobra y reglamentos**

- Maniobra: Equipos del buque para la maniobra. Factor humano en la maniobra. Efectos aislados y combinados de la propulsión y el gobierno. Maniobrabilidad. Efectos de los agentes externos en la maniobra. Efectos de las aguas de poca profundidad. Defensas y equipos portuarios para la maniobra. Maniobra con mal tiempo. Navegación con práctico a bordo.
- Códigos y Reglamentos.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas, casos y prácticas de simulador, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	3,6	CE20, CG5
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	5,4	CE20, CG5



<b>Denominación de la Materia</b>	Derecho y economía marítima	<b>Créditos ECTS</b>	15	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación específica Ingeniería Náutica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>		Cuatrimestres 1B, 3A			
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-17 Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la</b> legislación y normativa marina.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG1</b> Emprendeduría e innovación</p> <p><b>CG3</b> Tercera lengua</p> <p><b>CG7</b> Aprendizaje autónomo</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce en profundidad la legislación marítima</li> <li>• Posee conocimientos de derecho marítimo.</li> <li>• Conoce los principios de la economía marítima.</li> <li>• Comprende y aplica los fundamentos de la logística del transporte marítimo.</li> <li>• Es capaz de aplicar los conceptos relativos a la explotación del buque.</li> <li>• Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos con visión innovadora, aplica soluciones sistémicas a problemas complejos.</li> <li>• Estudia con libros y artículos en inglés y puede redactar un informe o trabajo de tipo técnico en inglés y participar en una reunión técnica llevada a cabo en este idioma.</li> <li>• Lleva a cabo las tareas encomendadas en el tiempo previsto, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesor o tutor. Identifica el progreso y el grado de cumplimiento de los objetivos del aprendizaje.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo /	AF1, AF5, AF12	6-7	CE17, CG3		

lección magistral			
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	1-2	CE17, CG3
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	1-2	CE17, CG1, CG3, CG7
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	3-4	CE17, CG1, CG3
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1-2	CE17, CG1, CG3, CG7
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE17

#### Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (20%)

Pruebas de respuesta larga (60%)

Presentaciones orales (10%)

Trabajos e informes (10%)

#### Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales

##### Cuatrimestre 1B (6 ECTS):

##### Economía marítima, gestión naviera y de recursos humanos a bordo

- Economía marítima: Características económicas, órdenes oceánicos mundiales, el modelo nipoasiático, modelo de Europa del oeste, Pacific rim trade, tracks i rutes on the world, rutas comerciales marítimas, el comercio petrolero, países importadores-exportadores, canales interiores y exteriores, contenerización y transporte multimodal, red portuaria mundial.
- Recursos humanos en las empresas navieras: Connotaciones sociológicas. Vida interna. Tripulaciones multinacionales. Características de la vida a bordo. Contratación de tripulaciones. Mando y liderazgo.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	2,4	CE17, CG3
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>	3,6	CE17, CG3

- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.
- Estudio, trabajo y análisis personal.
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.

**Cuatrimestre 3A (9 ECTS):**

**Reglamentación, explotación del buque y logística**

- Régimen jurídico del transporte marítimo. Control del estado sobre los buques y su navegación. Régimen jurídico del transporte de mercancías. Fomento de la construcción y financiación de los buques. Regulación pública y acuerdos privados de referencia dentro del transporte de mercancías.
- Organización de la empresa naviera. Organización del transporte. Planificación del transporte. Logística portuaria.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	3,6	CE17, CG1
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	5,4	CE17, CG1

<b>Denominación de la Materia</b>	Seguridad y radiocomunicaciones marítimas	<b>Créditos ECTS</b>	10,5	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación específica Ingeniería Náutica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	Cuatrimestres 3B -4A				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-28 Conocimiento y capacidad para la utilización y operación de los</b> sistemas de radiocomunicaciones. Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), procedimientos de seguridad, equipos y protocolos de comunicación.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG2</b> Sostenibilidad y compromiso social</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y comprende los fundamentos de las radiocomunicaciones marítimas.</li> <li>• Conoce los equipos de radiocomunicaciones del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos.</li> <li>• Es capaz de utilizar adecuadamente los equipos y procedimientos de radiocomunicaciones.</li> <li>• Conoce los principios de la actividad preventiva laboral.</li> <li>• Es capaz de identificar los contaminantes del medio laboral marítimo.</li> <li>• Conoce y domina los principios de las evaluaciones de riesgos.</li> <li>• Conoce el concepto de ciclo de vida de un producto y lo aplica al desarrollo de productos y servicios en el ámbito de la ingeniería náutica, usando la normativa y legislación adecuadas.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
No hay requisitos previos.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>		
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	2-3	CE28		
Clase expositiva	AF1, AF2, AF11, AF16,	2-3	CE28, CG2		

participativa	AF17, AF18		
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	1-2	CE28, CG2
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	1-2	CE28, CG2
Prácticas de laboratorio/taller	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	1-2	CE28, CG2
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE28, CG2
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de duración corta para la evaluación continua (20%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (50%)</p> <p>Presentaciones orales (10%)</p> <p>Trabajos e informes (10%)</p> <p>Informes prácticas taller-laboratorio (10%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<p><b>Cuatrimestre 3B (6 ECTS):</b></p> <p><b>Radiocomunicaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos físicos de teoría de la señal y comunicaciones. Los sistemas satelitarios. Sistema mundial de socorro y salvamento marítimo. Arquitecturas de radiocomunicaciones marítimas. Reglamentos de radiocomunicaciones.</li> <li>• Fuentes de alimentación. Antenas, propagación de ondas. Modulación. Radiotelefonía. Equipos de radiocomunicaciones. Radio facsimil. Radio télex. Radiocomunicaciones vía satélite. Inmarsat. Radioavisos náuticos. Radiobalizas. Respondedores de radar.</li> </ul>			
		<b>ECTS</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>		2,4	CE28
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> </ul>		3,6	CE28



- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.

**Cuatrimestre 3B (4,5 ECTS):**

**Prevención de riesgos laborales**

- Marco normativo básico en prevención de riesgos laborales. Conceptos sobre seguridad y salud. Riesgos generales y su prevención. Riesgos específicos del sector marítimo. Gestión de prevención de riesgos laborales.

	ECTS	Competencias adquiridas
<p><b>PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li> <li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	1,8	CG2
<p><b>NO PRESENCIALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	2,7	CG2

<b>Denominación de la Materia</b>	Transportes marítimos	<b>Créditos ECTS</b>	25,5	<b>Carácter</b>	Obligatorio (Formación específica Ingeniería Náutica)
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	Cuatrimestres 2B, 3A, 4A				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-23 Conocimiento en profundidad de la</b> teoría del Buque. Flotabilidad. Estabilidad estática y dinámica, transversal y longitudinal. Efectos de movimiento y distribución de pesos. Hidrostática e hidrodinámica. Resistencia y propulsión. Compartimentado inundación y varada. <b>Conocimiento amplio de la</b> dinámica de vehículos marinos.</p> <p><b>CE-24 Conocimiento específico de los procesos de</b> construcción naval. Descripción estructural de los buques y elementos de los mismos. Tipología de buques. Condiciones de los buques desde el punto de vista constructivo. Materiales y su protección. Resistencia, esfuerzos y vibraciones. <b>Conocimiento de los procedimientos de</b> inspección y <b>de las</b> Sociedades de Clasificación.</p> <p><b>CE-25 Conocimiento y capacidad para realizar cálculos de</b> estiba y sujeción de las mercancías. Meteorología de las bodegas. Equipo de carga y descarga de los buques, operación y cálculo. Transportes especiales e instalaciones a flote. Estudio, planificación, cálculo de la carga, estiba y trincaje. Mercancías peligrosas. Protección de las mercancías diseño y cálculo. Equipos de medición y control.</p> <p><b>CE-26 Conocimiento de los</b> equipos de mantenimiento de carga sistemas de medición y control de las atmosferas de espacios de carga y el equipo de buques tanque para el transporte de gases licuados del petróleo, gases naturales del petróleo, transporte de petróleo en crudo, derivados y productos químicos.</p> <p><b>CE-27 Conocimiento de la</b> organización y <b>capacidad para la</b> gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación y mantenimiento de equipos de carga, estiba y sistemas de seguridad y medios de carga y auxiliares del buque.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG4</b> Comunicación eficaz oral y escrita.</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y comprende los fundamentos sobre flotabilidad y estabilidad estática y dinámica transversal y longitudinal.</li> <li>• Conoce los efectos del movimiento y la distribución de pesos en un buque.</li> <li>• Domina los principios de la hidrostática y la hidrodinámica, la resistencia y la propulsión.</li> </ul>					

- Conoce las cuestiones relativas al compartimentado, inundación y varada así como la dinámica de vehículos marinos.
- Conoce las diferentes tipologías de buques y su estructura.
- Conoce los diferentes materiales utilizados en la construcción naval y su protección.
- Es capaz de calcular los esfuerzos y vibraciones a los que está sometida la estructura de un buque.
- Conoce el funcionamiento de las Sociedades de Clasificación y de los diferentes sistemas de inspecciones marítimas.
- Conoce y domina los diferentes sistemas de estiba sujeción de las cargas.
- Es capaz de calcular los equipos de carga y descarga.
- Conoce ampliamente la tipología de transportes especiales.
- Es capaz de realizar estudios y cálculos de estiba y trincaje.
- Conoce en profundidad el transporte de mercancías peligrosas por vía marítima y los equipos de medición y control.
- Es capaz de diseñar y calcular los equipos de protección de la carga.
- Conoce los buques y equipos destinados al transporte de crudo, derivados, gases licuados del petróleo y productos químicos.
- Es capaz de organizar y gestionar proyectos de reparación, instalación, modificación y mantenimiento de equipos de carga, estiba y sistemas de seguridad y medios de carga y auxiliares del buque.
- Utiliza estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

**Requisitos previos**

No hay requisitos previos.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

<b>Metodología de enseñanza</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias adquiridas</b>
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	9-10	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	3-4	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CG4
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2-3	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CG4
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	3-4	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CG4
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1-2	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CG4
Prácticas de	AF1, AF2, AF6, AF10,	3-4	CE23, CE24, CE25,

laboratorio/taller	AF11		CE26, CE27, CG4
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	1-1,5	CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CG4
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<p>Pruebas de duración corta para la evaluación continua (15%)</p> <p>Pruebas de respuesta larga (50%)</p> <p>Presentaciones orales (15%)</p> <p>Trabajos e informes (10%)</p> <p>Informes prácticas taller-laboratorio (10%)</p>			
<b>Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiba y transporte de mercancías.</li> <li>• Carga rodada, productos forestales, contenedores, cereales, minerales, carbón y cargas a temperaturas reguladas. Estiba, transporte, cálculos y planos de carga/descarga.</li> <li>• Cálculo y operación de equipos de carga y descarga.</li> <li>• Diseño y cálculo de las protecciones de la carga.</li> <li>• Cereales. Minerales</li> <li>• Transporte de mercancías peligrosas. Código IMDG.</li> <li>• Buques tanque, quimiqueros y gaseros.</li> <li>• Lavado con crudo y gas inerte.</li> <li>• Análisis estructural de los buques. Determinación de esfuerzos, tensiones y deformaciones. Inestabilidad mecánica. Concepto de fatiga.</li> <li>• Inspección de buques y Sociedades de Clasificación.</li> <li>• Vibraciones generales y locales.</li> <li>• Astilleros: sistemas de construcción, botadura, corrosión y pinturas.</li> </ul> <p><b>Cuatrimestre 2B (12 ECTS):</b></p> <p><b>Estiba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trincaje</li> <li>• Cables</li> <li>• Cálculo de cables</li> <li>• Carga rodada, estiba, transporte, cálculos y planos de estiba</li> <li>• Productos forestales, estiba, transporte, cálculos y planos de estiba</li> <li>• Contenedores, estiba, transporte, cálculos y planos de estiba</li> <li>• Cereales, estiba, transporte, cálculos y planos de estiba</li> <li>• Carbón, minerales y concentrados, estiba, transporte, cálculos y planos de estiba</li> <li>• Cargas pesadas</li> <li>• Graneles líquidos</li> </ul>			
			<b>ECTS</b>
			<b>Competencias adquiridas</b>
<b>PRESENCIALIDAD</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li> </ul>			4,8
			CE25, CE26, CE27, CG4

<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>		
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	7,2	CE25, CE26, CE27, CG4

**Cuatrimestre 3A (9 ECTS):**

**Teoría del buque y construcción naval II**

- Flotabilidad y estabilidad estática
- Dinámica transversal y longitudinal
- Varada, compartimentado e inundación
- Resistencia y propulsión del buque
- Dinámica de vehículos marinos
- Esfuerzos y vibraciones
- Materiales utilizados en la construcción naval y su protección
- Sociedades de Clasificación
- Inspecciones marítimas

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li> <li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li> </ul>	3,6	CE23, CE24
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li> <li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li> <li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li> </ul>	5,4	CE23, CE24

**Cuatrimestre 4A (4,5 ECTS)**

**Transportes especiales**

- Introducción a los buques tanque.
- Petroleros.
- Gas inerte y lavado con crudo.
- Buques para el transporte de gases licuados.
- Buques para el transporte de productos químicos.



	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, así como prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li><li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li></ul>	1,8	CE26
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li><li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li></ul>	2,7	CE26

Denominación de la Materia	Meteorología y oceanografía	Créditos ECTS	7,5	Carácter	Obligatorio (Formación específica Ingeniería Náutica)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestre 4A		
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de:</p> <p><b>CE-21</b> Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar análisis de los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular cálculo de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.</p> <p><b>CE-22</b> Conocimiento del aprovechamiento energético de las mareas, capacidad para el cálculo y disposición de equipos.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG6</b> Uso solvente de los recursos de información</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y comprende los fundamentos de la meteorología.</li> <li>• Comprende los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos.</li> <li>• Es capaz de interpretar mapas del tiempo.</li> <li>• Conoce las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos.</li> <li>• Es capaz de realizar cálculos de navegación meteorológica y sinóptica.</li> <li>• Es capaz de realizar cálculos de mareas.</li> <li>• Conoce los fundamentos de la oceanografía.</li> <li>• Conoce y aplica los conceptos relativos al aprovechamiento energético de las mareas.</li> <li>• Es capaz de realizar cálculos de equipos de aprovechamiento energético de las mareas y sobre la disposición de los mismos.</li> <li>• Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.</li> </ul>					
Requisitos previos					
No hay requisitos previos.					
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las					

competencias que debe adquirir el estudiante				
Metodología de enseñanza	Actividades formativas	Margen de créditos	Competencias adquiridas	
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	2-3	CE21, CE22	
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	1-2	CE21, CE22, CG6	
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	1-2	CE21, CE22, CG6	
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	1-1,5	CE21, CE22, CG6	
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1	CE21, CE22, CG6	
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE21, CE22, CG6	
Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones				
Pruebas de duración corta para la evaluación continua (20%)				
Pruebas de respuesta larga (60%)				
Presentaciones orales (10%)				
Trabajos e informes (10%)				
Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales				
<p><b>Cuatrimestre 4A (7,5 ECTS):</b></p> <p><b>Meteorología y oceanografía náuticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmósfera.</li> <li>• Temperatura, curvas de temperatura.</li> <li>• Humedad. Fenómenos higroscópicos.</li> <li>• Termodinámica de la atmósfera.</li> <li>• El viento.</li> <li>• Nubulosidad.</li> <li>• Precipitaciones.</li> <li>• Fenómenos eléctricos y ópticos.</li> <li>• Dinámica del tiempo.</li> <li>• Depresiones.</li> <li>• Ciclones. Maniobras de evasión.</li> <li>• Propiedades físicas de la mar.</li> <li>• Corrientes marinas.</li> </ul>				



- Oleaje.
- Hielos marinos.
- Aprovechamiento energético de las mareas.
- Cálculo de mareas.
- Análisis y predicción meteorológica: Teoremas de Bjerknes, aceleración métrica y de coriolis, vientos, turbulencia, convergencia y divergencia, masas de aire, circulación general atmosférica, predicciones, derrotas meteorológicas.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, así como prácticas de simulación, con participación del estudiante.</li><li>• Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li></ul>	3	CE21, CE22, CG6
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>• Estudio, trabajo y análisis personal.</li><li>• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li></ul>	4,5	CE21, CE22, CG6

Denominación de la Materia	Formación Optativa	Créditos ECTS	6,0	Carácter	Optativo
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestre 4A		
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las <b>competencias específicas</b> de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p>Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las nueve <b>competencias genéricas</b> de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <p>El resultado del aprendizaje dependerá de las asignaturas optativas o seminarios escogidos por el estudiante.</p>					
<b>Requisitos previos</b>					
Haber superado el bloque de formación común.					
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<p>Las actividades formativas, metodología y su distribución en créditos ECTS dependerán de cada asignatura optativa. Se escogerán entre las actividades formativas definidas anteriormente (AF1 a AF18), así como las metodologías también descritas (método expositivo, clase expositiva participativa, práctica de laboratorio, trabajo cooperativo, trabajo autónomo y aprendizaje basado en proyectos), siendo estas asignaturas particularmente adecuadas para el uso de metodologías activas y consolidación de competencias genéricas. La relación con las competencias dependerá de las asignaturas concretas.</p>					
<b>Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>					
<p>La evaluación de las asignaturas o seminarios optativos se realizará según las opciones definidas anteriormente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas de corta duración para la evaluación continua</li> <li>Pruebas de respuesta larga</li> <li>Pruebas tipo test</li> </ul>					

Presentaciones orales

Trabajos e informes

**Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales**

Se corresponden con asignaturas, tanto de especialidad como de otro ámbito de conocimiento, que el alumno podrá escoger entre un conjunto de asignaturas que cubren áreas tecnológicas determinadas, profundizan en ciertos aspectos propios del grado o profundizan en un perfil transversal o genérico del grado propuesto en esta memoria. Cada curso y durante la planificación académica del curso siguiente una comisión de coordinación docente determinará de forma dinámica la oferta de optatividad que se ofrecerá durante el curso siguiente.

Inicialmente se ofrecerán contenidos optativos de los siguientes ámbitos de conocimiento:

**Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad:**

- Sostenibilidad: Situación mundial. Ciencia, tecnología y sociedad. Paradigma sostenibilista. Medida de la sostenibilidad.
- Tecnologías ambientales: Recursos naturales. Energías renovables. Tecnología ambiental del agua, del aire y de los residuos.
- Gestión ambiental: Estudios de impacto ambiental. Sistemas de gestión ambiental. Ecología industrial. Análisis del ciclo de vida. Movilidad.

**Organización de Empresas:**

- Gestión de la innovación. Creatividad, benchmarking, nuevos mercados, TIC's, I+D+i, análisis del valor, reingeniería, patentes y marcas.
- Gestión de proyectos. Dirección estratégica, formación de equipos, gestión de objetivos, gestión del riesgo, gestión del tiempo, ingeniería de costes, gestión financiera, recursos humanos y project management, gestión de la comunicación.
- Habilidades directivas. Análisis de problemas y toma de decisiones, liderazgo, gestión del cambio, trabajo en equipo, negociación y manejo de conflictos, gestión de situaciones de crisis, análisis de la motivación.

**Inspección Técnica de Embarcaciones de Recreo:**

- La náutica de recreo.
- Los agentes.
- La inspección.
- Materiales de construcción.
- Consideraciones sobre sistemas constructivos.
- Inspección del caso y equipo.
- Inspección de la maquinaria auxiliar.
- Inspección de palos y jarcia.
- Inspección de la instalación eléctrica.
- Inspección de los equipos de seguridad.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD	2,4	Las asignaturas optativas profundizan,



<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante.</li><li>Trabajo práctico individual y/o en equipo.</li></ul>		introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las <b>competencias específicas y genéricas</b> de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.
NO PRESENCIALIDAD <ul style="list-style-type: none"><li>Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.</li><li>Estudio, trabajo y análisis personal.</li><li>Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</li></ul>	3,6	Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las <b>competencias específicas y genéricas</b> de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.

Denominación de la Materia	Proyecto Final de Grado	Créditos ECTS	12,0	Carácter	Obligatorio
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestre 4A		
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p><b>CE-29</b> Capacidad para realizar un Ejercicio original consistente en un proyecto integral del ámbito de la Ingeniería náutica de carácter profesional, en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas y que a ser posible corresponda a un caso real que pueda presentarse en la realización de las prácticas externas complementarias.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG3.</b> Tercera lengua</p> <p><b>CG4.</b> Comunicación eficaz oral y escrita</p> <p><b>CG7.</b> Aprendizaje autónomo</p> <p><b>CG9.</b> Capacidad para concebir, <del>diseñar</del> <b>gestionar</b> e implementar sistemas complejos en el ámbito de la ingeniería náutica</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Náutica como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.</li> <li>• Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio.</li> <li>• Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación.</li> <li>• Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo.</li> <li>• Identifica las necesidades del usuario y elabora una definición de producto-proceso-servicio y unas especificaciones iniciales. Sigue un modelo de gestión del proceso de diseño basado en un estándar. Evalúa la aplicación de la legislación y normativa aplicables.</li> <li>• Identifica las necesidades y oportunidades del mercado. Recoge información que permita elaborar las especificaciones de un nuevo producto proceso o servicio. Elabora un plan de negocio básico. Lleva a cabo la planificación y ejecución de un proceso de diseño.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
Haber superado el bloque de formación común y específico.					
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
<b>Metodología</b>	<b>de</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Margen de créditos</b>	<b>Competencias</b>	



enseñanza			adquiridas
Aprendizaje autónomo	AF1, AF2, AF3, AF5, AF9, AF15, AF16, AF17, AF18	10	CE35, CG3, CG4, CG7, CG9
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF16, AF17, AF18	2	CE35, CG3, CG4

#### Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Presentación oral (25%)

Trabajo e informes (75%)

#### Breve descripción de los contenidos **y carga de actividades presenciales y no presenciales**

Trabajo individual, en el que debe predominar la vertiente creativa y de diseño. Es posible desarrollarlo en una institución o en una empresa nacional o extranjera.

	ECTS	Competencias adquiridas
<b>PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento del PFG.</li> <li>Defensa del PFG.</li> </ul>	1,44	CE35, CG3, CG4, CG7, CG9
<b>NO PRESENCIALIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visitas a empresa.</li> <li>Conferencias.</li> <li>Trabajo autónomo del estudiante.</li> <li>Preparación y realización de actividades evaluables relacionadas con PFG.</li> <li>Realización del PFG.</li> </ul>	10,56	CE35, CG3, CG4, CG7, CG9

Denominación de la Materia	Prácticas Externas	Créditos ECTS	30,0	Carácter	Obligatorio
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestre 4B		
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA</b>					
<p><b>Competencias Específicas</b></p> <p>Las prácticas externas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las <b>competencias específicas</b> de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.</p> <p><b>Competencias Genéricas</b></p> <p><b>CG6.</b> Uso solvente de los recursos de información</p> <p><b>CG7.</b> Aprendizaje autónomo</p> <p><b>CG8.</b> Capacidad para identificar y solventar problemas en el ámbito de la ingeniería náutica</p> <p><b>CG9.</b> Capacidad para concebir, <del>diseñar</del> <b>gestionar</b> e implementar sistemas complejos en el ámbito de la ingeniería náutica</p> <p><b>Resultado del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña y ejecuta una buena estrategia de búsqueda adelantada con recursos de información especializados. Identifica la relevancia y calidad de la información</li> <li>• Identifica y modela sistemas complejos. Lleva a cabo análisis cualitativos y aproximaciones, estableciendo la incertidumbre de los resultados. Plantea hipótesis y métodos experimentales para validarlas. Identifica componentes principales y establece compromisos y prioridades.</li> <li>• Lleva a cabo las tareas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo y los recursos necesarios. Evalúa las propias fortalezas y debilidades y actúa en consecuencia.</li> <li>• Identifica las necesidades del usuario y elabora una definición de producto-proceso-servicio y unas especificaciones iniciales. Sigue un modelo de gestión del proceso de diseño basado en un estándar. Evalúa la aplicación de la legislación y normativa aplicables.</li> <li>• Identifica las necesidades y oportunidades del mercado. Recoge información que permita elaborar las especificaciones de un nuevo producto proceso o servicio. Elabora un plan de negocio básico. Lleva a cabo la planificación y ejecución de un proceso de diseño.</li> <li>• Adquiere experiencia profesional y una mejor comprensión de la estructura, organización, funcionamiento y actividad de una organización empresarial del sector marítimo y de su entorno.</li> <li>• Obtiene nuevos conocimientos en el campo específico en el que se desarrolla la actividad formativa.</li> <li>• Ejercita competencias genéricas y específicas en un entorno laboral real.</li> </ul>					
<b>Requisitos previos</b>					
Haber superado el bloque de formación común.					

Reconocimiento médico de aptitud física

Cuando llegue el momento de enrolarse como tripulante en buque mercante para realizar las prácticas, el alumno tendrá que pasar un reconocimiento médico, en el que se valorará su aptitud para embarcarse (O.M. de Presidencia de 1 de marzo de 1973. BOE núm. 56 de 6 de marzo. R.D. 1696/2007 de 14 de diciembre de 2007).

Estos reconocimientos médicos se efectuarán en los centros de sanidad marítima del Instituto Social de la Marina, rigiéndose por lo dispuesto en el R.D. 1696/2007 de 14 de diciembre de 2007.

En caso de que un alumno fuese considerado no apto en dicho reconocimiento médico, tendrá la posibilidad de realizar las prácticas en una empresa en tierra, de tal manera que pueda obtener la titulación académica correspondiente. Estas prácticas se realizarán a través de convenios UPC-Empresa, siendo la equivalencia de créditos para las prácticas la misma que en el caso de las prácticas en buque.

Condiciones Académicas

Sólo se permitirá matricular la materia de Prácticas teniendo el alumno un máximo de 2 asignaturas obligatorias suspendidas o no matriculadas de los cuatrimestres anteriores al 8, en el que se cursa esta materia.

Tendrán derecho a la expedición del Certificado de Alumno, con validez de un curso académico, todos aquellos estudiantes que cumplan las condiciones académicas anteriores. Para la expedición de este certificado es indispensable haber hecho efectivo el abono de la tasas del Seguro Escolar del curso académico correspondiente.

Una vez matriculados, los alumnos tendrán asignado un profesor que se responsabilizará de la tutela y evaluación de las prácticas.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Metodología de enseñanza	Actividades formativas	Margen de créditos	Competencias adquiridas
Actividades en el centro de prácticas	AF1, AF2, AF3, AF5, AF10, AF11, AF17, AF18	22-26	CG6, CG7, CG8, CG9
Asistencia a tutorías programadas (presencial o a través del "campus virtual")	AF1, AF2, AF3, AF17, AF18	1,5-2,5	CG6, CG7, CG8, CG9
Aprendizaje autónomo (Realización de trabajos, informes, memorias...)	AF1, AF2, AF3, AF5, AF7, AF8, AF9, AF10, AF11, AF15, AF16, AF17, AF18	3-5	CG6, CG7, CG8, CG9

**Sistema de evaluación de adquisición de las competencias y sistema de calificaciones**



La evaluación de las prácticas externas se realizará principalmente a partir de dos fuentes; valoración del tutor del centro y/o del coordinador de prácticas del centro y valoración del profesor tutor de la Facultad.

La valoración del tutor de la facultad tendrá en cuenta: la participación del alumno en las reuniones de tutoría, la valoración de éste en el centro de prácticas, así como la calidad de los trabajos y exposiciones presentadas.

El profesor tutor del centro valorará distintos aspectos del trabajo del alumno como su predisposición, puntualidad, trabajo realizado, exposiciones, etc., que se recogerán mediante una plantilla de evaluación en la que tendrán que valorar tanto cuantitativa como cualitativamente.

Actividades prácticas en el centro (50%)

Memorias, trabajos, informes, exposiciones (30%)

Tutorías, exposiciones y participación en reuniones (20%)

#### Breve descripción de los contenidos y carga de actividades presenciales y no presenciales

Todos los alumnos del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo deberán realizar un mínimo de 15 ECTS (equivalentes a 3 meses) de prácticas a bordo de buques mercantes, que cumplan las siguientes condiciones:

Buques españoles:

Listas 1ª y 2ª: Todos los Buques

Listas 3ª y 5ª: Más grandes de 100 TRB

Listas 6ª y 7ª: Más grandes de 100 TRB

Lista 8ª: Más grandes de 20 TRB

Buques de guerra ocupando cargo de oficial

Buques extranjeros:

Remolcadores de altura, barcos de apoyo y suministro y barcos dedicados al transporte marítimo de mercancías y pasajeros.

Barcos pesqueros y remolcadores o embarcaciones de servicio o de puerto más grandes de 100 TRB.

Embarcaciones pertenecientes a organismos públicos más grandes de 20 TRB.

Embarcaciones deportivas o de recreo más grandes de 100 TRB y ejerciendo profesionalmente.

Los 15 créditos restantes se pueden realizar de la misma forma en buques que cumplan las condiciones anteriores o bien en empresas del sector marítimo o de un sector de actividad relacionado con los contenidos y competencias del título de grado propuesto en esta memoria (sector energético, industrial, etc.).

Los alumnos que opten por cubrir los 30 ECTS a bordo de buques, al finalizar el grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo estarán, en virtud de la legislación que regula las titulaciones profesionales de la marina mercante (Real Decreto 973/2009, de 12 de junio), en disposición de obtener el título profesional de Piloto Segunda de la Marina Mercante, cumplimentando 6 meses de embarque

al finalizar sus estudios de Grado.

La prácticas externas en empresa es una actividad que ofrece al estudiante la posibilidad de trabajar durante un periodo de tiempo en una empresa y, por lo tanto, completar su formación con experiencia profesional. Mediante esta actividad el estudiante se beneficia de la experiencia y la formación profesional que recibe por el hecho de acercarse al mundo laboral real y la Universidad utiliza esta colaboración como una excelente herramienta de verificación y adecuación de sus enseñanzas a las necesidades de las empresas.

- Familiarización con los elementos administrativos, legislativos, gerenciales y organizativos que configuran el centro de prácticas.
- Participación, en la medida de lo posible, en diversas ocupaciones y tareas que tengan lugar en los centros en los que pueda ubicarse, a fin de profundizar en los planteamientos y soluciones a los problemas experimentados.
- Proposición de planes de actuación y proyectos concretos en el ámbito de la ingeniería náutica.
- Participación en el desarrollo y el seguimiento de dichos planes, valoración del grado de consecución de los objetivos, el nivel de implicación y la capacidad para buscar respuestas y compartirlas con los profesionales de otras áreas.
- Iniciación en la acción investigadora sobre la propia práctica y sobre aspectos concretos y puntuales de los proyectos del ámbito de la ingeniería náutica.

#### Convenios CRUE

En la actualidad la Facultad de Náutica de Barcelona tiene firmados convenios CRUE con las siguientes empresas para que los alumnos puedan realizar sus prácticas profesionales:

- Asociación de Navieros Españoles (ANAVE)
- Fico Triad, S.A.
- Remolques y Servicios Marítimos
- Organización Marítima Internacional
- Alstom Power, S.A.
- Autoridad Portuaria de Barcelona
- Advance Survey Group
- Rucker Lypsa, S.L.
- American President Lines
- Cogeneración Prat S.A.
- Hélices y Suministros Navales
- Terminal de Contenedores de Barcelona
- Yates Barcelona S.L.
- Unión Naval de Barcelona
- Nidec Motors Actuadors
- Monty North Barcelona S.L.
- Isonaval S.L.

	ECTS	Competencias adquiridas
--	------	-------------------------



<b>PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tutorización de las prácticas.</li><li>• Defensa de la memoria de prácticas.</li></ul>	3,6	Las prácticas en empresa profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las <b>competencias específicas y genéricas</b> CG6, CG7, CG8, CG9
<b>NO PRESENCIALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de las prácticas externas.</li></ul>	26,4	Las prácticas en empresa profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las <b>competencias específicas y genéricas</b> CG6, CG7, CG8, CG9

## EPÍGRAFE 6

### 6. PERSONAL ACADÉMICO

#### **Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto**

El personal docente e investigador (PDI) que participará en los grados (Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo (EN), Ingeniería Marina (EM) e Ingeniería en Sistemas y Tecnología Naval (ESTN)) que se impartirán en la Facultad de Náutica de Barcelona, es prácticamente el mismo que ha venido participando en las titulaciones que han sido antecedentes inmediatos a las nuevas titulaciones de grado, con incorporaciones de nuevo PDI realizadas durante el presente curso académico en previsión de la implantación de las nuevas titulaciones. El 60% de la plantilla de PDI que participará en los tres grados de la FNB está en posesión del título de doctor, y la práctica totalidad del PDI restante está cursando en la actualidad estudios de doctorado. En los últimos cuatro años la media de las encuestas realizadas al alumnado sobre el profesorado y las asignaturas ha estado por encima de 3,5 (sobre 5). Del personal que participará en las titulaciones de ingeniería marítima e ingeniería náutica y transporte marítimo, que habilitarán para el ejercicio de profesiones a bordo de buques mercantes, 23 profesores y profesoras están en posesión de títulos profesionales de la marina mercante (piloto, capitán, oficial de máquinas y jefe de máquinas). El número de ingenieros navales en la plantilla de PDI ha pasado de 2 a 6 en los últimos 2 años. Por estas razones se considera que el profesorado es el adecuado para la consecución de los objetivos generales y competencias previstas en las propuestas de títulos de grado presentadas por la Facultad de Náutica de Barcelona, y es suficiente en cuanto a número, dedicación, cualificación y experiencia profesional.

#### **Personal académico disponible**

<b>Categoría</b>	<b>Experiencia (1,2)</b>	<b>Tipo de vinculación con la universidad</b>	<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>
2 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. En la investigadora: uno el sistema de puntos y ambos tienen	TC	Pertencen al área de conocimiento de INGENYERIA I INFRASTRUCTURA TRANSPORT (adecuada al ámbito de conocimiento de la

	Habilitación/Acreditación Agència de Qualitat. Profesionalmente uno criterio B, C y D y el otro criterio C y D		titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA I INFRASTRUCTURA TRANSPORT (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B, C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)	Suman 5 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)	Suman 6 o más tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B, C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ARQUITECTURA I TECNOLOGIA COMPUT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 6 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 3 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y antigüedad, para la investigadora el sistema de puntos y que es Doctor. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
5 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos i antigüedad en 1 caso, para la investigadora que tienen el diploma de estudios avanzados en 2 casos. Profesionalmente criterio A los 5, criterio C solo 1 PDI y	6H	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA NAVEGACIÓ (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

		criterio E en 3 casos		
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y antigüedad. Profesionalmente criterio D	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y antigüedad, para la investigadora que están habilitados/acreditados por una Agencia de calidad. Profesionalmente criterio A los 2 y criterio D en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y antigüedad, para la investigadora sistema de puntos en los 2 casos y habilitado/acreditado agencia calidad y título DEA en 1 caso. Profesionalmente criterio A los 2 y criterio C en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y antigüedad, para la investigadora habilitado/acreditado agencia calidad.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	

	Profesionalmente criterio A		
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y antigüedad, para la investigadora Directora AIDIT. Profesionalmente criterio A, C y D	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESSES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es ser Doctor. Profesionalmente criterio C y E	6H	Pertenecen al área de conocimiento de SIN ÀREA DE CONOCIMIENTO (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y E en 4 casos y criterio B en 1 caso. En la investigadora: sistema de puntos en 3 casos, 3 son doctores , 1 tiene el diploma de estudios avanzados y 4 tienen Habilitación/Acreditación Agència de Qualitat	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA NAVEGACIÓ (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 3 tramos de docencia y sistema de puntos. Profesionalmente criterio C. En la investigadora: sistema de puntos, doctor y Habilitación/Acreditación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS NAVALS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)



	Agència de Qualitat		
2 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos y ambos son doctores (uno además tiene Habilitación/Acreditación Agència de Qualitat). Profesionalmente: uno criterio B, C y D y otro criterio C, D y E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de DRET MERCANTIL (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos, que es Doctor y Habilitación/Acreditación Agencia de Calidad. Profesionalmente criterio C.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B, C y D. También Acreditación/Habilitación Agència Qualitat	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA I INFRASTRUCTURA TRANSPORT (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos y la antigüedad. Profesionalmente criterio B y C. También	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la

	Acreditación/Habilitación Agència Qualitat y DEA		titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C. También Acreditación/Habilitación Agència Qualitat y Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B, C y E. Tiene Acreditación/Habilitación Agència Qualitat y DEA	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Suman 1 tramos de docencia. También en docencia sistema de puntos. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C en un caso y criterio C y E en otro. Tienen Acreditación/Habilitación Agència Qualitat	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA NAVEGACIÓ (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. NUM. ESCUELA OFIC. NÁUTICA)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la



	de puntos y DEA. Profesionalmente criterio C		titulación)
1 (PROF.NUM. ESCUELA OFIC. NÁUTICA)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos y DEA. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FILOLOGIA ANGLESA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos y doctor. Profesionalmente criterio B, C y E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA NAVEGACIÓ (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos y DEA. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FILOLOGIA ANGLESA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 7 tramos de docencia y 2 de investigación. También sistema de puntos. Profesionalmente criterio C, D y E uno y C y D otro.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA NAVEGACIÓ (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 8 tramos de docencia y 1 de investigación. También sistema de puntos. Profesionalmente criterio B,	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la



	C y D uno y B, C y E otro.		titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 6 o más tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 2 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente: 1criterio B y C y el otro B, C, D y E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 12 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de OFTALMOLOGIA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÒNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
-------------------------------	--	----	--

El porcentaje de dedicación al título del personal académico por ámbitos de conocimiento/departamentos es el siguiente:

Departamento	Porcentaje de dedicación al Grado				Total
	25%	50%	75%	100%	
Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas (Áreas de conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos, Ingeniería Mecánica, Construcciones Navales, Ciencias y Técnicas de la Navegación, Derecho y Oftalmología)	3	3		15	21
Departamento de Matemática Aplicada II		3	1	1	5
Departamento de Ingeniería Eléctrica	1	1	1	1	4
Departamento de Física Aplicada	1	1		1	3
Departamento de Ingeniería de Sistemas Automáticos e Informáticos	1	2	1	3	7
Departamento de Ingeniería Electrónica		1		1	2
Departamento de Ingeniería Química	1	1	1		3
Departamento de Organización de Empresas	1	1	1		3
Departamento de Proyectos de Ingeniería (Filología Inglesa)				2	2
Departamento de Infraestructuras, Territorio y Transporte	1	1	2		4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>24</b>	<b>54</b>

1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) - C) Participación en convenios con empresas - D) Colegiado en un colegio profesional - E) Título profesional de la marina mercante

2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación).

**Otros recursos humanos disponibles**

<b>Categoría</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Área</b>	<b>Adecuación Ámbito</b>
1 Jefe de servicios de Gestión i Soporte	Nivel AB 24. Experiencia por criterio Nivel/categoría		Sí
1 Administrativa	Nivel CD 18 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Bibliotecario	Nivel B 20 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Jefe de Biblioteca	Nivel AB 22 - Experiencia por criterio Nivel/Categoría		Sí
1 Jefe de Gestión Académica	Nivel AB 22 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Responsable de Gestión Económica	Nivel CD 20 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Responsable Servicios de Recepción	Nivel 3 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Secretaria de Dirección	Nivel CD 18 - Experiencia por criterio		Sí



	Nivel/categoría y antigüedad		
1 Soporte técnico en IC	Nivel 2 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Técnico de Mantenimiento	Experiencia por criterio Nivel/Categoría		Sí
1 Técnico de Mantenimiento	Nivel 3 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Técnico Superior en IC	Nivel 1 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Técnico TL	Nivel 2 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Técnico TL	Nivel 3 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Técnica de Gestión Académica	Nivel AB 22 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
1 Técnica de Soporte de Biblioteca	Nivel 3 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí
2 Administrativa	Nivel CD 16 - Experiencia por criterio Nivel/categoría		Sí
2 Auxiliar de Servicios	Nivel 4 - Experiencia por criterio Nivel/categoría y antigüedad		Sí



## **Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

- Creación de un servicio u oficina para la igualdad
- Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC
- Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo. Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
- Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH)
- Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
- Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del grado de alcance de este objetivo.

Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público.

De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:





Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo se ha derivado la siguiente acción:

- Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI)

## EPÍGRAFE 7

### 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

#### Organización de los servicios de la FNB

Los servicios que ofrece la FNB están organizados de acuerdo con los objetivos fijados en el plan estratégico del centro, el sistema de gestión de la calidad (ISO9001:2000) las directrices del equipo directivo y el mapa de procesos estratégicos (Sistema de aseguramiento de la calidad según el programa AUDIT).

A continuación se detalla la estructura actual de la FNB que está organizada en diferentes áreas, indicando los servicios y procesos correspondientes a cada una de ellas:

- **Área de gestión académica:** gestión de los expedientes académicos de los estudiantes, atención personalizada al estudiante presencial y mediante la “e-secretaría” (<https://esecretaria.upc.edu/>), recepción, tramitación y resolución de las solicitudes de los estudiantes, becas y ayudas a los estudios, convalidación y reconocimiento de créditos, gestión académica del proyecto fin de carrera, títulos oficiales, suplemento europeo al título, acreditación, registro de la documentación general del centro.
- **Área de ordenación académica, planificación y calidad:** planificación y organización académica, análisis de la actividad docente del profesorado, encuestas a los estudiantes sobre profesores y asignaturas, guía docente, sistema de calidad y mejora de la docencia, planificación estratégica, memoria anual del centro, análisis de la situación socioprofesional de los titulados.
- **Área de recursos y servicios:** planificación y ejecución del presupuesto, adquisiciones, gestión económica de convenios y proyectos, contabilidad patrimonial, gestión de las ayudas económicas a las asociaciones de estudiantes, gestión de personal de administración y servicios, gestión de becarios de soporte a la docencia, reserva y/o alquiler de espacios, sistema de control de presencia, sistema de control de accesos, servicio de recepción y atención a los usuarios, recogida y distribución de correo y paquetería, seguimiento de los servicios de limpieza, mantenimiento, y reprografía.
- **Área de relaciones institucionales y relaciones externas:** programas de movilidad de estudiantes nacionales e internacionales, programas de movilidad internacional del PDI, organización de reuniones para los estudiantes “incoming” y “outgoing”, networking con universidades partners y con empresas extranjeras, participación en redes universitarias, organización de visitas de staff de universidades extranjeras, gestión de becas y ayudas de movilidad con entidades privadas y públicas, soporte en los procesos de convalidación académica asociados a los diferentes tipos de movilidad. Convenios de cooperación educativa, bolsa de trabajo, asesoramiento a las empresas en el marco de las relaciones institucionales, organización de eventos, convenios de colaboración con empresas e instituciones nacionales y extranjeras. Promoción de los estudios de grado y máster, captación de recursos –patrocinio-,

orientación a los futuros estudiantes y fidelización de titulados. Comunicación institucional y proyección exterior.

- **Área de servicios informáticos y comunicaciones:** Ofrece servicios dentro del ámbito de las TIC en la facultad, en sus laboratorios docentes y al colectivo de profesores y estudiantes para temas académicos y docentes en las siguientes áreas: gestión de las infraestructuras informáticas y de comunicaciones, sistemas de información y gestión, soporte a las aulas informáticas, salas de actos y juntas y laboratorios de docencia, servicios a la gestión Académica-Docente, asesoramiento dentro del ámbito TIC a la Dirección y Administración de la FNB.
- **Secretaría de dirección:** soporte al equipo directivo y a los órganos de gobierno del centro, organización y logística de los actos académicos e institucionales.

### Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

La relación de las aulas, laboratorios, talleres y simuladores que son necesarios para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios es la siguiente:

- 10 Aulas (ocupación en turno de mañana y tarde)

	Capacidad	Superficie (m <sup>2</sup> )
Aula 11	30	47,90
Aula 12	80	101,25
Aula 21	40	42,73
Aula 22	27	34,08
Aula 23	56	74,53
Aula 24	96	118,35
Aula 25	56	74,08
Aula 26	34	48,30
Aula 27	41	53,38
Aula 28	22	42,20

Como se puede observar la capacidad total de las aulas es de 1.028 estudiantes divididos en turnos de mañana y tarde.

Todas las aulas disponen de video proyector, retroproyector y sistema de megafonía y durante los cursos académicos 2007-2008 y 2008-2009 se ha procedido a renovar el mobiliario de todas las aulas.

#### Laboratorios y talleres:

- Taller de tecnología mecánica
  - Superficie: 105,59 m<sup>2</sup>
  - Equipos: 3 tornos, 1 torno de control numérico, 1 fresadora. 1 fresadora de control numérico, 2 esmeriladoras, 1 sierra alternativa, 1 cepilladora, 1 equipo de soldadura oxiacetilénica, 3 equipos de soldadura eléctrica, 1 compresor, herramientas manuales, máquinas portátiles.

[https://www.upc.edu/prevenccio/fes\\_prevenccio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/7c7d019e525a12491e6e0e5283ba6a0c](https://www.upc.edu/prevenccio/fes_prevenccio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/7c7d019e525a12491e6e0e5283ba6a0c)

- Laboratorio de ingeniería eléctrica
  - Superficie: 51,88 m<sup>2</sup>
  - Equipos: 3 kits didácticos ALECOOP, resistencia variable, 5 resistencias individuales, 1 transformador trifásico, bancadas de motor ALECOOP, fuentes de alimentación (0-230 V), Soldadores JBC, 3 transformadores (230-113 V), instrumentos de medida (amperímetros, voltímetros, 2 tacómetros).
- Laboratorio de ingeniería electrónica
  - Superficie: 51,88 m<sup>2</sup>
  - Equipos: 3 kits didácticos ALECOOP, resistencia variable, 5 resistencias individuales, 1 transformador trifásico, bancadas de motor ALECOOP, fuentes de alimentación (0-230 V), Soldadores JBC, 3 transformadores (230-113 V), instrumentos de medida (amperímetros, voltímetros, 2 tacómetros), osciloscopios.

[https://www.upc.edu/prevenccio/fes\\_prevenccio/arxiu/avaluacions-de-riscos/informacio-laboratoris/709%20-%20L16%20-%20AIR%20Fitxes%20-%20Electricitat%20A.pdf](https://www.upc.edu/prevenccio/fes_prevenccio/arxiu/avaluacions-de-riscos/informacio-laboratoris/709%20-%20L16%20-%20AIR%20Fitxes%20-%20Electricitat%20A.pdf)

- Laboratorio de ingeniería química y ciencia y tecnología de materiales
  - Superficie: 33,96 m<sup>2</sup>



- Equipos: 1 horno, 1 termo conformadora, PHmetros, conductímetros, 1 balanza gravimétrica, 1 balanza analítica, 1 microscopio, 1 placa calefactora, productos químicos para el desarrollo de las prácticas.

[https://www.upc.edu/prevencio/fes\\_prevencio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/b7295cd4b6ebdfb07d0950f6172e5823](https://www.upc.edu/prevencio/fes_prevencio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/b7295cd4b6ebdfb07d0950f6172e5823)

- Laboratorio de ensayos no destructivos
  - Superficie: 25,57 m<sup>2</sup>
  - Equipos: 1 equipo ultrasonidos, 1 equipo de partículas magnéticas, kit de líquidos penetrantes, radiografías industriales, resinas, 1 sierra portátil.

[https://www.upc.edu/prevencio/fes\\_prevencio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/2551c1494154c4d91ee229f59ccbd176](https://www.upc.edu/prevencio/fes_prevencio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/2551c1494154c4d91ee229f59ccbd176)

- Laboratorio de máquinas y motores térmicos
  - Superficie: 36,43 m<sup>2</sup>
  - Equipos: Simulador de cámara de máquinas (instalaciones de propulsión diesel, vapor y eléctricas).
- Planetario
- Aula de informática 1 (25 puestos de ordenador)
- Aula de informática 2 (40 puestos de ordenador)
- Simulador de cargas líquidas (instalado en aula de informática 2)
- Simulador de radiocomunicaciones (instalado en aula de informática 2)
- Simulador de navegación (instalado en aula de informática 2)
- Sala de estudio
- Edificio NT2 (ubicado en el puerto, en el cual se dispone de embarcaciones de vela y a motor para la realización de prácticas)
- Edificio NT3:
  - Simulador de posicionamiento dinámico (homologado y certificado por el Nautical Institute)
  - CINMAR (centro de investigación naval y marítima)

En la siguiente tabla se incluye información sobre la capacidad, equipos, porcentaje de uso y materias que emplean los laboratorios y talleres de la escuela en la titulación de grado propuesta en esta memoria.

Laboratorio/Taller	Capacidad	Equipamiento	Materias	Porcentaje de uso en la titulación (referido al tiempo total de uso)
<b>Laboratorio de ingeniería eléctrica</b>	20	3 kits didácticos ALECOOP, resistencia variable, 5 resistencias individuales, 1 transformador trifásico, bancadas de motor ALECOOP, fuentes de alimentación (0-230 V), Soldadores JBC, 3 transformadores (230-113 V), instrumentos de medida (amperímetros, voltímetros, 2 tacómetros). 2 PCs	Electricidad, electrónica, y automática aplicadas al buque	30%
<b>Laboratorio de ingeniería electrónica</b>	20	3 kits didácticos ALECOOP, resistencia variable, 5 resistencias individuales, 1 transformador trifásico, bancadas de motor ALECOOP, fuentes de alimentación (0-230 V), Soldadores JBC, 3 transformadores (230-113 V), instrumentos de medida (amperímetros, voltímetros, 2 tacómetros), osciloscopios. 2 PCs	Electricidad, electrónica, y automática aplicadas al buque	30%
<b>Laboratorio de ingeniería química y ciencia y tecnología de materiales</b>	16	1 horno, 1 termo conformadora, PHmetros, conductímetros, 1 balanza gravimétrica, 1	Química	30%

		balanza analítica, 1 microscopio, 1 placa calefactora, productos químicos para el desarrollo de las prácticas, 1 PC		
<b>Simulador de navegación y radiocomunicaciones</b>	10	1 Simulador de navegación y radiocomunicaciones 1 PC	Navegación	100%
<b>Simulador de posicionamiento dinámico</b>	10	1 Simulador de posicionamiento dinámico	Navegación	100%
<b>Simulador de cargas líquidas</b>	40	Simulador de la marca TRANSAS instalado en el aula de informática 2	Transportes marítimos	50%
<b>Aula de informática 2</b>	40	40 PC - PIVCoreDuo2-2,2Ghz - 1024 GB RAM - 160 GB HD - T.Gráfica: NVIDIA GeForce 7300 + TFT 19" Impresoras: HP Laserjet 5 (64Mb RAM) HP Laserjet P3005 (64 Mb RAM) Scanner: HP Scanjet 2400 Software instalado: Sistema Operativo: Windows XP Service Pack 3 Antivirus McAfee 8.7 Navegadors: IExplorer 8 + Firefox 3.0 Microsoft Office 2007 Autocad 2004 Matlab R2007 Minitab 14 WMaxima Maxsurf 13	Matemáticas Informática Expresión gráfica Electricidad, electrónica, y automática aplicadas al buque Navegación Transportes marítimos Construcción naval y teoría del buque	33%

		<p>Hidromax          LabView 8.5          PSpice 9.1          Maple 12          Adobe Acrobat 9</p> <p>Simulador de cargas líquidas, simulador de navegación, simulador de radiocomunicaciones</p> <p>5 videoproyectores</p>		
<b>Aula de informática 1</b>	25	<p>25 PC - PIV2,6Ghz - 256 GB RAM - 40 GB HD - T.Gràfica: Intel Graphics 856G + Monitor CRT 17"</p> <p>Impresoras:          HP Laserjet 5 (64Mb RAM)          HP Laserjet P3005 (64 Mb RAM)</p> <p>Scanner:          HP Scanjet 2400</p> <p>Software instalado:          Sistema Operativo: Windows XP Service Pack 3          Antivirus McAfee 8.7          Navegadors: IExplorer 8 + Firefox 3.0          Microsoft Office 2007          Autocad 2004          Matlab R2007          Minitab 14          WMaxima          Maxsurf 13          Hidromax          LabView 8.5          PSpice 9.1          Maple 12          Adobe Acrobat 9</p> <p>Videoprojector</p>	<p>Matemàtiques</p> <p>Informàtica</p> <p>Expressió gràfica</p> <p>Electricitat, electrònica, y automàtica aplicades al buque</p> <p>Navegació</p> <p>Transportes marítims</p> <p>Construcció naval y teoria del buque</p>	33%





### Equipamientos especiales

#### **Sala de Actos**

La Facultad de Náutica de Barcelona dispone de una Sala de Actos con capacidad para 160 personas, equipada con sistema de megafonía y videoproyector, que es utilizada en los actos de especial relevancia para la escuela.

#### **Sala de Juntas**

La Sala de Juntas tiene capacidad para 60 personas y en ella se celebran las reuniones de los órganos de gobierno de la Facultad y de las diferentes comisiones. Esta sala es el lugar elegido para realizar la defensa de los proyectos final de carrera de los alumnos de la escuela.

#### **Edificio NT-2 (embarcaciones)**

La FNB dispone de un velero, denominado “Barcelona” de 12 metros de eslora, que es utilizado con fines docentes y de investigación.

Además se dispone de una serie de embarcaciones de vela ligera para que los alumnos puedan aprender la técnica de la navegación en este tipo de embarcaciones. Las embarcaciones de las que se dispone son:

- Tres 470
- Dos Vaurien
- Dos Roga escandalosa

También se dispone de una lancha neumática semirrígida y una lancha motora de 4 metros de eslora, para dar soporte a las actividades de vela ligera y docencia.

#### **Sala de estudio**

La sala de estudio tiene capacidad para 24 alumnos y ha sido reformada recientemente. Está equipada con un acceso a Internet inalámbrico y dispone de un sistema de climatización.

#### *Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC*

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha



desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de programario abierto de Moodle.

Los mecanismos disponibles para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios, se basan en:

#### *El plan de inversiones de la UPC TIC 2007-2010*

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2009 ascienden a un total de 5.189.000€.

#### *Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes 2009-2010*

La Universitat Politècnica de Catalunya establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes para el período bianual 2009-2010 con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Esta convocatoria está dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles.

#### *Bibliotecas*

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (<http://bibliotecnica.upc.edu>).

La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los



servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (International Association of Technological University Libraries).

### BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE NAUTICA DE BARCELONA

La Biblioteca de la Facultad de Náutica de Barcelona (FNB) ofrece sus servicios principalmente a las cinco titulaciones de dicha Facultad, así como a los departamentos, especialmente al de Ciencia e Ingeniería Náuticas que participan en estos estudios.

El fondo de la biblioteca, que está especializado en temas náuticos y marítimos, está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, cartas náuticas, apuntes y exámenes, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales. Por otro lado, tiene un interesante fondo humanístico de novelas y películas relacionadas con el mar y los barcos. Contiene, por último, un importante fondo histórico especializado en ciencias náuticas que recoge todo tipo de documentos en distintos soportes publicados desde el siglo XVIII hasta 1950.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes.

### RECURSOS DE INFORMACIÓN

#### Colecciones bibliográficas

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556.538 ejemplares de monografías y 20.397 colecciones de publicaciones en serie.

#### Colecciones digitales

Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

Además, el SBD dispone del portal UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/>), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen:



tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.

### SERVICIOS BIBLIOTECARIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS

#### Espacios y equipamientos

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

#### Servicio de catálogo

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

#### Servicio de información bibliográfica y especializada

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.

#### Servicio de préstamo

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

#### Servicio de Obtención de Documentos (SOD)

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.



### Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

### Servicio de formación en la competencia transversal en “Habilidades Informacionales”

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

### Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)

El [Servicio de Propiedad Intelectual](#) (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

### La Factoría de Recursos Docentes

La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, *hardware* (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y *software* (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.

### Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.



### Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

### Acceso wi-fi

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

### CanalBIB

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

### OTROS SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA DE LA FNB A DESTACAR

Dosieres de prensa personalizados para el PDI: la biblioteca elabora periódicamente dosieres de prensa especializados en temas náuticos y marítimos que distribuye al PDI de la Facultad.

### PRINCIPALES DATOS 2007

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	SBD	BFNB
m <sup>2</sup> construidos	19.687	175
Puntos de lectura	3.331	62
Ordenadores usuarios	499	8
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	556.538	14.004
Revistas	20.397	421

DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--
PERSONAL		
Personal bibliotecario	87	2
Personal TIC, administrativo y auxiliar	42	1

### Política bibliotecaria de adquisiciones

#### Criterios generales de gestión

Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.

Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica son finalistas y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

#### Indicadores cualitativos

- *Calidad*: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.
- *Vigencia*: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- *Difusión y acceso*: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- *Utilidad*: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.



#### Colecciones básicas

- La biblioteca asegurará la presencia de toda la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

#### Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

#### Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: *La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003)*. (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel).
- La biblioteca tendrá que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.
- La biblioteca hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizarán los títulos que sean accesibles en soporte digital, y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.





- Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a la eliminación de duplicados entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.

#### Colecciones digitales y otro material multimedia

- La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca velará por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunicará a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

#### Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- La biblioteca velará para asegurar la conservación y el mantenimiento de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

#### Informes de cierre

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
- Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.

#### Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes

Los programas de cooperación educativa de la UPC: carácter general

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación



de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

La Facultad de Náutica de Barcelona dispone de una Comisión de Relaciones Universidad-Empresa (CRUE), cuyo objetivo es organizar, promover y tutelar los Convenios de Cooperación Educativa, con o sin efectos académicos, en los que participe el estudiantado de la Facultad, así como establecer mecanismos de revisión y seguimiento con el fin de garantizar que los medios y servicios disponibles con las instituciones con las que se firman convenios permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas. Por otro lado en la comisión CRUE se analiza si las entidades con las que se firman convenios observan criterios de accesibilidad universal.

Otra de las funciones de la comisión CRUE es la de observar los mecanismos de revisión y mantenimiento de las instituciones colaboradoras, que se fundamentan principalmente en los criterios establecidos en el sistema de gestión de la calidad implantado en la Facultad de Náutica de Barcelona.

El reglamento que aplica la Facultad de Náutica de Barcelona se puede consultar en <http://www.fnb.upc.edu/documentacio/guia/3.3.pdf>

Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

MODELO DE GESTIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE CATALUÑA

## 1.- INTRODUCCIÓN

La UPC, como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera, con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta



la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un proyecto de Universidad comprometida con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, pretende alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.

Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, ha plasmado de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

Dentro del modelo de gestión de la UPC se han creado diferentes figuras y unidades, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución. Cabe destacar el programa de atención a las discapacidades (PAD) del que seguidamente describimos su principal misión y objetivos.

## 2.- Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

El principal objetivo es: Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.
2. Detectar, analizar, atender y/o derivar las necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
3. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
4. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
5. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
6. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
7. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.



A través de la Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

### 3.- Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, quiere alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan define los principios sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Dentro del Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad, destacamos el Objetivo General 4 "Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal" que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.

Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

Para alcanzar estos objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010.

Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

Más información en:

Universitat Politècnica de Catalunya. UPC 10 : pla de govern 2006-2010. Disponible a <[http://www.upc.edu/catala/la-upc/planificacio/2006-2010/pla\\_actuacio10.htm](http://www.upc.edu/catala/la-upc/planificacio/2006-2010/pla_actuacio10.htm) > [Consulta: 18 octubre 2007]



Universitat Politècnica de Catalunya. Càtedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos. Disponible a <<http://www.upc.edu/catac/>> [Consulta: 18 octubre 2007]

Universitat Politècnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible a <<http://www.upc.edu/bupc/>>



## EPÍGRAFE 8

### 8. RESULTADOS PREVISTOS

#### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación

**TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

*Forma de cálculo:* El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico @. El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

$$\frac{\text{Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")}}{\text{Total de estudiantes matriculados en un curso "c"}} \times 100$$

**TASA DE ABANDONO:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en ni en ese año académico ni en el anterior.

*Forma de cálculo:* Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

$$\frac{\text{Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"}}{\text{Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1}} \times 100$$

n = la duración en años del plan de estudios



**TASA DE EFICIENCIA:** relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

*Forma de cálculo:* El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de graduados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

$$\frac{\text{Créditos teóricos del plan de estudios} * \text{Número de graduados}}{\text{Total créditos realmente matriculados por los graduados}} \times 100$$

Además de los datos de las bibliotecas y del PDI de la Facultad de Náutica de Barcelona, se dispone de una ficha para cada titulación con los resultados obtenidos en los últimos cursos; estos datos se han utilizado como base para la estimación de los valores que el centro se ha planteado como objetivos a alcanzar. Estos valores serán contrastados con los resultados realmente obtenidos cuando se evalúe la titulación pasados los primeros cursos.

Los valores propuestos suponen una mejora de los resultados obtenidos en años anteriores.

Tasa de graduación	33
Tasa de abandono	30
Tasa de eficiencia	80

**Introducción de nuevos indicadores**

Denominación	Media de permanencia
Definición	Esta media se ha estimado considerando todos los titulados (con PFC) y se obtiene de dividir los cursos acumulados por el nº de titulados
Valor	5,0

Denominación	EETC (Estudiantes Equivalentes a Tiempo Completo)
Definición	Equivalencia en estudiantes del nº total de créditos matriculados por el conjunto del estudiantado de la titulación dividido por la media de créditos a cursar cada año para finalizar en tiempo previsto
Valor	170

Los datos de la titulación de la Diplomatura en Navegación Marítima (que será sustituida por el Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo) en años anteriores son los siguientes:

Titulación	Matrícula Nuevos				Matrícula Total			
	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Dipl. en Navegación Marítima	44	41	39	41	167	154	143	141

	Número de titulados				Tasa de Graduación (ANECA)				Tasa de eficiencia (ANECA)			
	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Dipl. en Navegación Marítima	32	28	24	21	25,6%	22,5%	34,2%	31,8%	77,6%	78,0%	75,1%	84,0%

	Media de permanencia				Titulados vs. Nuevos (el mismo año)			
	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Dipl. en Navegación Marítima	5,09	4,54	4,63	3,81	72,7%	68,3%	61,5%	51,2%

	Tasa de abandono de los estudios					
	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05
Dipl. en Navegación Marítima	28,6%	32,5%	23,1%	29,3%	23,7%	40,0%

	<b>Estudiantes Equivalentes a Tiempo Completo (EETC)</b>
--	--





	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Dipl. en Navegación Marítima	122	113	108	110

El resultado de la serie del indicador de la tasa de graduación presenta un resultado en la franja baja del porcentaje, una media del 28% en los últimos 4 años. Este hecho es debido al hecho de que la titulación de la Diplomatura en Navegación Marítima incluye unas prácticas académicas obligatorias (tres meses de prácticas en buque) en el último cuatrimestre de la titulación y un porcentaje elevado de los alumnos alargan este período de prácticas académicas con el objetivo de completar el total de los meses de embarque requeridos (12 meses) para obtener el título profesional de piloto de la marina mercante (expedido por el Ministerio de Fomento con el título académico de Diplomado en Máquinas Navales más 12 meses de embarque).

El valor que se propone para la tasa de graduación del grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de un 33%, responde al hecho de que la titulación propuesta cuenta con unas prácticas en empresa (buque) obligatorias, por lo que se puede reproducir el hecho anteriormente comentado. No obstante este valor representa un incremento del 5% respecto a la media de los últimos años. Con el objetivo de alcanzar este valor y en la medida de lo posible mejorarlo la Facultad de Náutica de Barcelona implementará una serie de medidas para mejorar el rendimiento académico en los nuevos títulos de grado, entre las que cabe destacar:

- Implantación de la figura del estudiante mentor mecanismo de ayuda y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso (estudiantes de primer curso), tanto para su integración social en la Facultad como para su orientación académica.
- Mejora del sistema de tutorías de la Fase Inicial.
- Plan de formación del profesorado (nuevas metodologías docentes).
- Acondicionamiento y remodelación de espacios docentes y equipamientos.
- Promoción del uso de herramientas aplicadas a la actividad docente (campus digital, intranet, etc.)

Por lo que respecta a la tasa de abandono de la titulación la media de los años presentados es de alrededor de un 29,5%. En este valor tiene un peso significativo el porcentaje de alumnos que no superan la fase selectiva (el primer año se han de aprobar 15 créditos y superar el primer curso de titulación en un máximo de dos años), que es de aproximadamente un 19% y por otro lado la posibilidad que tienen los alumnos de realizar las prácticas de embarque sin necesidad de realizar la matrícula de esta asignatura obligatoria (normativa interna del centro), y de matricular el proyecto final de carrera en el momento en que van a realizar su defensa, lo



que implica que pueda existir un porcentaje de alumnos que no realicen matrícula alguna durante la realización de las prácticas y la elaboración de su proyecto.

El valor propuesto de un 30% para la tasa de abandono representa una pequeña mejora, respecto a la media del valor de la titulación actual frente a la nueva titulación de grado.

Se espera que las medidas expuestas anteriormente para mejorar el rendimiento académico mejoren los resultados de abandono en la fase inicial (selectiva).

Para la tasa de eficiencia se plantea un resultado del 80%, que representa un leve aumento respecto de la media de este indicador en los últimos 4 años. El hecho de que las asignaturas que componen la fase selectiva tengan un mayor porcentaje de suspensos y no presentados que el resto, hacen que el resultado de este indicador suponga a los alumnos matricular un 21,5% de créditos más de los que tiene la titulación.

Como valor de la media de permanencia se propone un valor de 5,0 años, un objetivo con claro afán de mejora, ya que los datos mostrados son de una titulación de tres años, con un resultado de 4,5 años de media para este indicador, y la propuesta es para una titulación de cuatro años. No obstante se espera que las medidas propuestas para mejorar el rendimiento académico permitan alcanzar el objetivo planteado.

Para el indicador de estudiantes equivalentes a tiempo completo se propone un valor de 170, que supone seguir la tendencia de los dos últimos años, es decir un 5% menos del total teórico, teniendo en cuenta que se propone un número de estudiantes de entrada de 45 para una titulación de 4 años.

## **8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes**

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).

La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación



por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.

La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina “entregable”. Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable.

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

#### **Consideraciones a tener en cuenta:**

A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, como es el caso de la titulación prevista, tendrán un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubrirán de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) pueden ser: pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del alumnado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material



entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobre todo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

La evaluación de las competencias genéricas, lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios, de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias. Estas competencias están graduadas en tres niveles de adquisición, y se establecerá su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

## **EPÍGRAFE 9**

### **9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO**

#### **Información sobre el sistema de garantía de calidad**

#### **9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios**

La Comisión de Seguimiento de Calidad de los Títulos de Grado será la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de las titulaciones del Centro.

#### **a) Estructura y composición:**

En relación a su composición, estará formada por miembros del equipo directivo y técnico del centro, por personas de la comunidad del centro (PDI, PAS y estudiantes) y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades de la unidad.

#### **b) Normas de funcionamiento:**

El Reglamento de la Comisión especificará quien elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

#### **c) Mecanismos para la toma de decisiones:**

La toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La comisión encargada del sistema de garantía de la calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

**d) Participación de los distintos colectivos** (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc.): se asegurará la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos del centro. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, en cambio, se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

**e) Funciones asignadas serán:**

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del centro/plan de estudios que se presentaran a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

## **9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado**

### **1) Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza.**

- Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:
  - detectar problemas en el ámbito de la docencia,

- posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 5 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
- Creo que el tiempo de trabajo personal que se debe dedicar a esta asignatura para seguirla con aprovechamiento por hora de clase impartida es aproximadamente:  
1) >2h 2) 1 a 2 horas 3) 1h 4) <1h 5) Ninguno
- La materia que se trata en esta asignatura me interesa
- Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.
- Mi valoración global de la asignatura es positiva.

Y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (<https://biblioteca.upc.edu/apae/enquestes/login.asp>) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Seguimiento de Calidad de los Títulos de Grado, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación de

estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej.: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios.

## 2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Se tienen en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Selectiva<sup>1</sup>: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los que la superan en el tiempo previsto, los que la superan en el tiempo previsto más un cuatrimestre (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de un cuatrimestre) y los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de dos cuatrimestres).
- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los “No presentado”.
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.

---

<sup>1</sup> La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer o del primer y segundo cuatrimestre, del plan de estudios con organización cuatrimestral, o por las del primer año académico de los que tienen organización anual, que ha de superarse para poder continuar los estudios en la UPC.

(Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).



- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11). Dichos resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.

Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc.) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión de Seguimiento de Calidad de los Títulos de Grado encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas

impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

### **3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.**

#### 3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.

- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de “actuación profesional” se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

### 3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de

permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

Y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (<https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp>) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Seguimiento de Calidad de los Títulos de Grado, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

La Comisión de Seguimiento de Calidad de los Títulos de Grado es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

### 3.3. Info PDI

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado “Info PDI” (<https://biblioteca.upc.es/apae/infopdi/login.asp>) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: Docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC, de programas de cooperación educativa, etc.; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, ...); y encuestas de los estudiantes.
- Investigación: Resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Extensión universitaria: Resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

### 3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica

(docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc.) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc.). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC. El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno. El Instituto canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

#### **4) Objetivos de calidad previamente fijados**

En el Plan de Gobierno UPC se establecen, entre otras, las principales actuaciones de la universidad en el ámbito de la actividad académica y en ámbito del personal docente e investigador. El instrumento que permite el impulso dentro de la propia unidad de las actuaciones vinculadas con los objetivos establecidos por el Consejo de Dirección de la UPC en el Plan de Gobierno es el “Marco para el impulso de las líneas estratégicas de las Unidades Básicas (2008-2010)” en el cual se definen tres ejes fundamentales. El primero es el mantenimiento de la actividad ordinaria del centro, el segundo se corresponde con el establecimiento de mecanismos de garantía de la calidad de la actividad del centro, y el tercero consiste en el diseño de políticas y directrices que permitan a la unidad, en el marco de su autonomía, proponer, decidir y gestionar sus estrategias a tres años vista, de acuerdo con los objetivos de la institución y su propia idiosincrasia. En el primer caso las actividades de la Unidad van a ser medidas anualmente a través de unos indicadores asociados a la actividad académica ordinaria del centro, mientras que en el segundo y en el tercer caso se podrán presentar proyectos de carácter anual o plurianual. La Comisión de Planificación y Evaluación de la UPC será la encargada de garantizar el correcto desarrollo del Marco, analizar y evaluar los tres ejes, proponer en su caso recomendaciones de mejora y rendir cuentas de su actividad al Consejo de Gobierno y al Claustro Universitario.

La Facultad de Náutica de Barcelona establece, declara y asume los siguientes objetivos de calidad para el año 2008, dentro de su sistema de calidad certificado con la ISO 9001:2000:

##### a) La certificación del Sistema de la Calidad ISO 9001:2000

- Responsable: Consejo de Calidad

- Indicador: Renovación de la certificación
- Periodicidad: Anual

b) Registro de la FNB como centro de formación homologado y de sus sistemas de calidad, para la impartición de todos los procesos de formación: titulaciones, cursos de especialidad marítima, en el registro del Ministerio de Fomento, a través de la Dirección general de la Marina Mercante (DGMM), porque cumple con las disposiciones del Convenio STCW

- Responsable: Decano
- Indicador: Renovación de las homologaciones
- Periodicidad: Bianaual

c) Impulsar que cada miembro, profesor y PAS, de la Facultad de Náutica es responsable de la calidad de su trabajo y el responsable de calidad es quien ha de impulsar la implantación de la política y los objetivos de calidad, comprobando su ejecución mediante auditorías y análisis de las reclamaciones.

- Responsable: Responsable de calidad
- Indicador: Reclamaciones respeto a la calidad del servicio < 8% de los servicios realizados
- Periodicidad: Anual

d) Evaluar a los proveedores de servicios (departamentos y profesores), haciéndolos participar en el sistema de calidad de la facultad.

- Responsable: Decano
- Indicador: Reclamaciones de profesorado < 10%
- Periodicidad: Anual
- Responsable: Jefe de Estudios
- Indicador: Planificación y acciones formativas de la asignatura, por el profesor responsable >92%
- Periodicidad: Anual
- Responsable: Jefe de Estudios

- Indicador: Pruebas y actos de evaluación de la asignatura, por parte del profesor >92%
- Periodicidad: Anual

e) Garantizar la calidad del aprendizaje

- Responsable: Decano
- Indicador: Demandas en 1a y 2n opción a los estudios del centro >20% de la oferta
- Periodicidad: Anual
- Indicador: Número de créditos superados a la fase no selectiva >65%
- Periodicidad: Anual

f) Innovación y mejora en los procesos de aprendizaje, uso de las TIC

- Responsable: Jefe de Estudios y Analista
- Indicador: Número de asignaturas virtuales al campus digital de la FNB: 25%
- Periodicidad: Anual
- Indicador: Número de accesos a los materiales elaborados por la unidad publicados a Biblioteca: 50.000
- Periodicidad: Anual
- Indicador: Número de estudiantes asistentes a sesiones de información sobre herramientas electrónicas de acceso a la información: 100
- Periodicidad: Anual

g) Actuación docente del profesorado en las acciones formativas de aprendizaje

- Responsable: Jefe de Estudios
- Indicador: Encuesta de satisfacción del cliente sobre el profesorado: 3.50
- Periodicidad: Anual

h) Contenidos de las acciones formativas de aprendizaje



- Responsable: Jefe de Estudios
- Indicador: Encuesta de satisfacción del cliente sobre las asignaturas: 3.50
- Periodicidad: Anual

y) Internacionalización del alumnado

- Responsable: Vicedecana relaciones internacionales
- Indicador: Número de estudiantes extranjeros recibos: 4
- Periodicidad: Anual
- Responsable: Vicedecana relaciones internacionales
- Indicador: Información básica de los estudios a la web: actualizar
- Periodicidad: Anual

j) Programas de prácticas en empresas del alumnado

- Responsable: Vicedecana relaciones institucionales y Administrador
- Indicador: Número de convenios Universidad-Empresa: 30
- Periodicidad: Anual

k) Desarrollo sostenible, medio ambiente

- Responsable: Coordinador de ambientalización
- Indicador: Ambientalitzación curricular: 60 % de las asignaturas
- Periodicidad: Anual

**9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

## **1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas 2**

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc., y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc.), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículos de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará

---

<sup>2</sup> Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Para llevar a cabo el procedimiento de recogida de información sobre las prácticas externas y sobre las opiniones de los estudiantes de las prácticas, al finalizar el curso académico, la unidad responsable de prácticas externas del centro recogerá evidencias (cuestionarios de opinión de los estudiantes/tutores, indicadores, documentos...) para llevar a cabo un informe que contribuya a la evaluación y mejora de dicho proceso.

El informe citado será considerado por el responsable de las prácticas externas de la titulación que lo remitirá a la Comisión CRUE del centro y a los órganos de gobierno correspondientes, que serán los encargados de tomar las decisiones que correspondan en la revisión y mejora de las prácticas del plan de estudios. Estas decisiones de mejora se darán a conocer a los responsables de ejecutarlas y a los grupos de interés afectados.

La bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (<http://www.upc.edu/>, Apartado “Estudiantes UPC”, Subapartado “Prácticas y trabajo”). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

## **2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad <sup>3</sup>**

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.

Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. El centro tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del centro.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Desde el centro se realizará un seguimiento del estudiante, se elaborará la propuesta de reconocimiento de créditos al finalizar el programa de intercambio, se realizará una entrevista personal con el estudiantado que ha participado en los programas de intercambio y se elaborará un informe de resultados para la mejora del desarrollo del plan de estudios.

Con el fin de garantizar la calidad de los programas de movilidad, la Comisión de movilidad del centro llevará a cabo una revisión periódica de dichos programas, analizando el nivel de alcance de los objetivos propuestos, las posibles deficiencias detectadas y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para extraer esta información se hará uso de indicadores (número de estudiantes que participan en programas de movilidad, origen de la movilidad, destino de la movilidad, etc.) y de encuestas de satisfacción a estudiantes. Los resultados del

---

<sup>3</sup> Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":

- la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

análisis de esta información serán trasladados a los responsables de los programas de movilidad al finalizar cada curso académico, con el fin de implementar las mejoras pertinentes.

Las propuestas de mejora irán dirigidas, en su caso, a:

- Responsables del título.
- Responsable de Intercambios del centro.
- Responsable del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Responsable (Vicerrectorado) de Relaciones internacionales.
- Responsable (Vicerrectorado) de Estudiantes.

Las propuestas de mejora estarán centradas, en su caso, en:

- Ampliación o disminución de plazas.
- Nuevos convenios con otras Universidades, revisión y/o modificación de los existentes.
- Atención a las quejas, sugerencias y reclamaciones de los distintos colectivos implicados.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4)

#### **9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida**

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y,

al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los graduados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc.), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc.), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc.).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: “La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña” y “La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña”.

Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el “Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC”, el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado Centros Docentes, Subapartado “Encuestas a los titulados”).

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el

desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc.) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

**9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.**

**1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título**

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

Por otra parte, al objeto de recabar la información sobre el nivel de satisfacción de los colectivos implicados en el título, se utilizarán encuestas para poder contrastar adecuadamente las distintas opiniones.

El procedimiento para la realización de las encuestas de opinión comienza con el envío de la herramienta de recogida de información (mediante correo electrónico o plataforma virtual), por parte de la unidad competente establecida a tal efecto por el centro o la Universidad, a los estudiantes, PDI, PAS y otros agentes externos (cuando sea el caso) implicados en el título, indicándoles una fecha máxima para su remisión. La encuesta podrá ser cumplimentada en formato electrónico. Los datos se volcarán en un fichero informático para su procesamiento y análisis por parte de la unidad o servicio responsable.

Finalizados los análisis de satisfacción global, la unidad competente elaborará un informe con los resultados. En él se definirán los puntos fuertes y débiles, así como las propuestas de mejora detalladas y dirigidas a los agentes pertinentes. La unidad competente trasladará al responsable del título los resultados de satisfacción y las propuestas que hayan elaborado a partir de la información recabada. Dichas propuestas deben permitir detectar las necesidades de mejora y obtener orientaciones básicas para el diseño de acciones encaminadas a subsanar las deficiencias detectadas. El responsable del título trasladará las propuestas de mejora a la Comisión de Evaluación Académica o cualquier otro órgano o comisión encargada de tomar las decisiones oportunas sobre el título.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma



grupales y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc.). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial. En la web de la UPC, en el apartado “Estudiantes UPC”, Subapartado “Atención al estudiante”, se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial para cada uno de los centros docentes de la UPC.

Dentro del sistema de calidad ISO 9001:2000 de la Facultad de Náutica de Barcelona se realizan periódicamente encuestas de satisfacción al PDI, PAS, estudiantes y egresados. El contenido de dichas encuestas está concebido para recabar información de los servicios que la Facultad de Náutica pone a disposición de cada uno de estos colectivos, con el objetivo de alcanzar un nivel de mejora continua óptimo. Estas encuestas son analizadas por el Consejo de Calidad y sus resultados son publicados en la intranet de la Facultad.

## **2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes**

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado “La UPC”, esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el artículo 162 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 15/1999 de la Junta de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

Además los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros del centro docente y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela/facultad y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web de la UPC, en el apartado “Estudiantes de la UPC”, Subapartado “Servicios y Vida universitaria” se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

Las reclamaciones tendrán como objeto poner de manifiesto las actuaciones que, a juicio del reclamante, supongan una actuación irregular o no satisfactoria en el funcionamiento de los servicios que se prestan con motivo de las enseñanzas del título. Las sugerencias tendrán como finalidad la mejora de la eficacia, eficiencia y calidad de los servicios prestados en el título e incrementar la satisfacción de los estudiantes. Los canales disponibles para presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante los representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, la Dirección del centro, etc. La resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

En cualquier caso, se deberá remitir un informe de todas las reclamaciones o sugerencias de forma periódica a la unidad competente (establecida por la Universidad o el centro), quien las analizará y emitirá un informe que será enviado al responsable del título, al Consejo de calidad del centro y a los órganos de gobierno correspondientes para la toma de decisión oportuna. La unidad competente recabará las decisiones adoptadas por los órganos correspondientes y acordará las recomendaciones pertinentes o las medidas correctoras encaminadas a la mejora del título, tratando con especial atención aquellas incidencias que se repitan frecuentemente o tengan un carácter relevante.

### **3) Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.**

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.

- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

#### **4) Mecanismos para publicar información**

La UPC dispone de una web (<http://www.upc.edu/>) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc.) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

El equipo de dirección del centro propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.

Por lo que respecta a las titulaciones se informará a través de la web (<http://www.fnb.upc.edu>) y de los medios que en cada momento se consideren oportunos, al menos sobre

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

#### **Información adicional**

La Facultad de Náutica de Barcelona está certificada por el LRQA (Lloyd's Register Quality Assessment), según el estándar ISO 9001:2008. El Sistema de Gestión de la Calidad es aplicable

al "Diseño de planes de estudios y acciones formativas, organización y desarrollo de la actividad docente, incluyendo el Código de Formación del Convenio STCW-95)

Por otro lado, la Facultad de Náutica de Barcelona, está en la fase de diseño e implementación del sistema de aseguramiento interno de la calidad según el programa AUDIT.

**EPÍGRAFE 10****10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN****10.1. Cronograma de implantación de la titulación**

Esta propuesta de titulación de grado sustituye a la actual titulación de Diplomado en Navegación Marítima.

La nueva titulación de grado será implantada el curso académico 2010-2011. Los diversos cursos que forman el plan de estudios se implantarán de forma progresiva hasta la implantación total de la titulación, en el curso académico 2013/2014.

A continuación se presenta el cronograma de implantación de la titulación en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación así como los cursos impartidos de la actual titulación, ya en proceso de extinción:

<b>Año</b>	<b>Plan de estudios</b>	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	<b>4º</b>
<b>2010/2011</b>	<b>Grado (implantación)</b>	X			
	<b>1er ciclo (extinción)</b>		X	X	
<b>2011/2012</b>	<b>Grado (implantación)</b>	X	X		
	<b>1er ciclo (extinción)</b>			X	
<b>2012/2013</b>	<b>Grado (implantación)</b>	X	X	X	
<b>2013/2014</b>	<b>Grado (implantación)</b>	X	X	X	X

**10.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios**

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento “Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC”.

Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.

Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

En la siguiente tabla se muestra la equivalencia entre el título a extinguir y el nuevo título.

Asignaturas Plan de Estudios Diplomado en Navegación Marítima	Créditos LOU	Materias Plan Graduado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo	Créditos ECTS
Álgebra y geometría	6	Matemáticas	12
Cálculo y estadística	7,5		
Expresión gráfica	6	Expresión gráfica	6
Química	4,5	Química	6
Radiocomunicaciones	6	Seguridad y radiocomunicaciones marítimas	6
Fundamentos físicos de la ingeniería	7,5	Física	9
Navegación de estima y costera	6	Navegación	25,5
Astronomía de posición y navegación astronómica	6		
Instrumentación y equipos para la navegación	4,5		
Maniobra, códigos y reglamentos	7,5		
Introducción a la informática	6	Informática	6
Meteorología y oceanografía	7,5	Meteorología y oceanografía	7,5
Seguridad del buque y prevención de la contaminación	12	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima	15
Comunicaciones y derecho marítimo y administrativo	9		
Estiba	6	Transportes marítimos	6
Fundamentos de teoría del buque	12	Construcción naval y teoría del buque	12
Hidrostática y estabilidad	7,5		
Derecho de la navegación	6	Derecho y economía marítima	15
Economía marítima	6		
Electrotecnia	9	Electricidad, electrónica y automática aplicada al buque	18
Electrónica naval	4,5		



Introducción a la automática	4,5		
------------------------------	-----	--	--

**10. 3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto**

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Diplomado en Navegación Marítima de la Facultad de Náutica de Barcelona de la UPC, homologado por el Consejo de Universidades de fecha 12 de julio de 2000 (BOE 05/10/2000).

## Definició del programa d'estudis

26/04/2011

Centre: 280 FNB Facultat de Nàutica de Barcelona  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM

Full 1 de 2

Tipus programa: Grau

Any del pla: 2010

Crèdits de la titulació: 240

- Form. bàsica: 60
- Obligatoris: 162
- Optatius: 6
- Projecte: 12

### MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 23

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores	G / M / P / AD / AA
EXPRESSIÓ GRÀFICA	6.00	Form. bàsica	EXPRESSIÓ GRÀFICA	6.00	Obligatòria	24,0 /	24,0 / 8,0 / 4,0 / 90,0
FÍSICA	9.00	Form. bàsica	FÍSICA	9.00	Obligatòria	45,0 /	36,0 / 9,0 / 9,0 / 126,0
INFORMÀTICA	6.00	Form. bàsica	INFORMÀTICA	6.00	Obligatòria	30,0 /	15,0 / 15,0 / 6,0 / 84,0
MATEMÀTIQUES	12.00	Form. bàsica	FONAMENTS DE MATEMÀTIQUES I	6.00	Obligatòria	30,0 /	30,0 / 0,0 / 6,0 / 84,0
			FONAMENTS DE MATEMÀTIQUES II	6.00	Obligatòria	30,0 /	30,0 / 0,0 / 6,0 / 84,0
ANGLÈS TÈCNIC MARÍTIM	15.00	Form. bàsica	ANGLÈS TÈCNIC MARÍTIM	6.00	Obligatòria	22,0 /	22,0 / 6,0 / 10,0 / 90,0
			ANGLÈS TÈCNIC PER A LA NAVEGACIÓ	9.00	Obligatòria	33,8 /	33,8 / 9,0 / 13,5 / 135,0
EMPRESA	6.00	Form. bàsica	GESTIÓ EMPRESARIAL I ORGANITZACIÓ D'EMPRESES	6.00	Obligatòria	24,0 /	13,0 / 9,0 / 14,0 / 90,0
QUÍMICA	6.00	Form. bàsica	QUÍMICA	6.00	Obligatòria	30,0 /	24,0 / 6,0 / 0,0 / 90,0
ELECTRICITAT, ELECTRÒNICA I AUTOMÀTICA APLICADA AL VAIXELL	18.00	Obligatòria	SISTEMES ELECTRÒNICS D'AJUDA A LA NAVEGACIÓ	7.50	Obligatòria	40,0 /	17,5 / 10,0 / 7,5 / 112,5
			CONTROL I REGULACIÓ AUTOMÀTICA	4.50	Obligatòria	15,0 /	15,0 / 9,0 / 6,0 / 67,5
			ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA NAVALS	6.00	Obligatòria	30,0 /	10,0 / 15,0 / 5,0 / 90,0
SEGURETAT, MEDI AMBIENT I LEGISLACIÓ MARÍTIMA	18.00	Obligatòria	SEGURETAT I PROTECCIÓ MARÍTIMES	6.00	Obligatòria	54,0 /	6,0 / 0,0 / 0,0 / 90,0
			PREVENCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ I SOSTENIBILITAT	6.00	Obligatòria	43,0 /	11,0 / 0,0 / 6,0 / 90,0
			LEGISLACIÓ MARÍTIMA	3.00	Obligatòria	28,0 /	2,0 / 0,0 / 0,0 / 45,0
CONSTRUCCIÓ NAVAL Y TEORIA DEL VAIXELL	12.00	Obligatòria	MEDICINA MARÍTIMA	3.00	Obligatòria	19,0 /	8,0 / 0,0 / 6,0 / 42,0
			CONSTRUCCIÓ NAVAL	6.00	Obligatòria	30,0 /	20,0 / 0,0 / 10,0 / 90,0

## Definició del programa d'estudis

26/04/2011

Centre: 280 FNB Facultat de Nàutica de Barcelona

Full 2 de 2

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM

### MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 23

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores	G / M / P / AD / AA
			TEORIA DEL VAIXELL	6.00	Obligatòria	30,0 /	20,0 / 0,0 / 10,0 / 90,0
DRET I ECONOMIA MARÍTIMA	15.00	Obligatòria	ECONOMIA MARÍTIMA, GESTIÓ NAVILIERA I DE RECURSOS HUMANS A BORD	6.00	Obligatòria	44,0 /	11,0 / 0,0 / 5,0 / 90,0
			REGLAMENTACIÓ, EXPLOTACIÓ DEL VAIXELL I LOGÍSTICA	9.00	Obligatòria	50,0 /	30,0 / 0,0 / 10,0 / 135,0
TRANSPORTS MARÍTIMS	25.50	Obligatòria	TRANSPORTS ESPECIALS	4.50	Obligatòria	15,0 /	15,0 / 6,0 / 9,0 / 67,5
			ESTIBA	12.00	Obligatòria	40,0 /	40,0 / 2,0 / 38,0 / 180,0
			TEORIA DEL VAIXELL I CONSTRUCCIÓ NAVAL	9.00	Obligatòria	45,0 /	45,0 / 0,0 / 0,0 / 135,0
NAVEGACIÓ	25.50	Obligatòria	DERROTES I COMPASSOS	4.50	Obligatòria	21,0 /	20,0 / 0,0 / 4,0 / 67,5
			NAVEGACIÓ COSTANERA	6.00	Obligatòria	20,0 /	20,0 / 10,0 / 10,0 / 90,0
			MANIOBRA I REGLAMENTS	9.00	Obligatòria	70,0 /	10,0 / 10,0 / 0,0 / 135,0
			NAVEGACIÓ ASTRONÒMICA	6.00	Obligatòria	20,0 /	20,0 / 10,0 / 10,0 / 90,0
SEGURETAT I RADIOCOMUNICACIONS MARÍTIMA	10.50	Obligatòria	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS MARÍTIMS	4.50	Obligatòria	25,0 /	15,0 / 0,0 / 5,0 / 67,5
			RADIOCOMUNICACIONS	6.00	Obligatòria	31,0 /	6,0 / 23,0 / 0,0 / 90,0
METEOROLOGIA I OCEANOGRAFIA	7.50	Obligatòria	METEOROLOGIA I OCEANOGRAFIA NÀUTIQUES	7.50	Obligatòria	41,0 /	34,0 / 0,0 / 0,0 / 112,5
PRÀCTIQUES EXTERNES	30.00	Obligatòria	PRÀCTIQUES EXTERNES	30.00	Obligatòria	0,0 /	10,0 / 10,0 / 70,0 / 810,0
OPTATIVA 1	6.00	Optativa	OPTATIVA 1	6.00	Optativa	30,0 /	15,0 / 10,0 / 5,0 / 90,0
OPTATIVA 2	6.00	Optativa	OPTATIVA 2	6.00	Optativa	30,0 /	15,0 / 10,0 / 5,0 / 90,0
OPTATIVA 3	6.00	Optativa	OPTATIVA 3	6.00	Optativa	30,0 /	15,0 / 10,0 / 5,0 / 90,0
OPTATIVA 4	6.00	Optativa	OPTATIVA 4	6.00	Optativa	30,0 /	15,0 / 10,0 / 5,0 / 90,0
OPTATIVA 5	6.00	Optativa	OPTATIVA 5	6.00	Optativa	30,0 /	15,0 / 10,0 / 5,0 / 90,0
OPTATIVA 6	6.00	Optativa	OPTATIVA 6	6.00	Optativa	30,0 /	15,0 / 10,0 / 5,0 / 90,0
TREBALL DE FI DE GRAU	12.00	Projecte	PROJECTE DE FI DE GRAU	12.00	Projecte	0,0 /	0,0 / 6,0 / 30,0 / 324,0

## Taula d'equivalència

04/05/2011

Centre: Facultat de Nàutica de Barcelona

Estudi origen: DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓ MARÍTIMA, pla 2000

Estudi destí: GRAU EN ENGINYERIA NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM, pla 2010

Origen	Destí
CÀLCUL I ESTADÍSTICA (7,5)	FONAMENTS DE MATEMÀTIQUES II (6)
FONAMENTS FÍSICS (7,5)	FÍSICA (9)
EXPRESSIÓ GRÀFICA (6)	EXPRESSIÓ GRÀFICA (6)
INTRODUCCIÓ A LA INFORMÀTICA (6)	INFORMÀTICA (6)
COMUNICACIONS MARÍTIMES, DRET MARÍTIM I ADMINISTRATIU (9)	LEGISLACIÓ MARÍTIMA (3)
ALGEBRA I GEOMETRIA (6)	FONAMENTS DE MATEMÀTIQUES I (6)
QUÍMICA (4,5)	QUÍMICA (6)
ANGLÈS PER A NAVEGACIÓ MARÍTIMA (9)	ANGLÈS TÈCNIC MARÍTIM (6)
ECONOMIA MARÍTIMA (6)	ECONOMIA MARÍTIMA, GESTIÓ NAVILIERA I DE RECURSOS HUMANS A BORD (6)
NAVEGACIÓ D'ESTIMA I COSTANERA (6)	NAVEGACIÓ COSTANERA (6)
ELECTROTÈCNIA (9), ELECTRÒNICA NAVAL (4,5)	ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA NAVALS (6)
MEDICINA NAVAL (4,5)	MEDICINA MARÍTIMA (3)
ANGLÈS PER A NAVEGACIÓ MARÍTIMA (9), ANGLÈS PER A GESTIÓ DE NAVILIERES (6)	ANGLÈS TÈCNIC PER A LA NAVEGACIÓ (9)
FONAMENTS DE T. DEL VAIXELL (12)	CONSTRUCCIÓ NAVAL (6), TEORIA DEL VAIXELL (6)
INTRODUCCIÓ A L'AUTOMÀTICA (4,5)	CONTROL I REGULACIÓ AUTOMÀTICA (4,5)
INSTRUMENTACIÓ I EQUIPAMENT PER A LA NAVEGACIÓ (4,5), PRÀCTIQUES DE RADAR I ARPA EN SIMULADOR (4,5)	SISTEMES ELECTRÒNICS D'AJUDA A LA NAVEGACIÓ (7,5)
ESTIBA (6), TRANSPORTS ESPECIALS (6)	ESTIBA (12)
HIDROSTÀTICA I ESTABILITAT (7,5)	TEORIA DEL VAIXELL I CONSTRUCCIÓ NAVAL (9)
SEGURETAT DEL VAIXELL I PREVENCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ (12)	SEGURETAT I PROTECCIÓ MARÍTIMES (6), PREVENCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ I SOSTENIBILITAT (6)
DRET DE LA NAVEGACIÓ (6), LOGÍSTICA DEL TRANSPORT (4,5)	REGLAMENTACIÓ, EXPLOTACIÓ DEL VAIXELL I LOGÍSTICA (9)
ASTRONOMIA DE POSICIÓ I NAVEGACIÓ ASTRONÒMICA (6)	NAVEGACIÓ ASTRONÒMICA (6)
RADIOCOMUNICACIONS (6), SMSSM (SISTEMA MONDIAL DE SOCORS I SEGURETAT MARÍTIMA) (9)	RADIOCOMUNICACIONS (6)
MANIOBRA, CODIS I REGLAMENTS (7,5)	MANIOBRA I REGLAMENTS (9)

## Taula d'equivalència

04/05/2011

Centre: Facultat de Nàutica de Barcelona

Estudi origen: DIPLOMATURA EN NAVEGACIÓ MARÍTIMA, pla 2000

Estudi destí: GRAU EN ENGINYERIA NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM, pla 2010

Origen	Destí
PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS (4,5)	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS MARÍTIMS (4,5)
TRANSPORTS ESPECIALS (6)	TRANSPORTS ESPECIALS (4,5)
METEOROLOGIA I OCEANOGRAFIA (7,5)	METEOROLOGIA I OCEANOGRAFIA NÀUTIQUES (7,5)