MEMORIA PARA LA VERIFICACIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO/A EN INGENIERÍA MARINA

FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

VERIFICA

Mayo 2010

EPÍGRAFE 1

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Representante Legal de la universidad

1º Apellido GIRÓ 2º Apellido ROCA

Nombre ANTONIO

NIF 37672318C

Cargo que ocupa RECTOR

Responsable del título

1º Apellido MARÍ

2º Apellido SAGARRA

Nombre RICARDO

NIF 37299274J

Cargo que ocupa DECANO

Universidad Solicitante

Nombre de la Universidad **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**

CIF Q0818003F

Centro, Departamento o Instituto responsable del título **FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA**

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico verifica.upc@upc.edu

Dirección postal Vicerrectorado de Política Académica de la UPC. C/ Jordi Girona, 31

Código postal 08034 Población BARCELONA

Provincia BARCELONA CC.AA CATALUNYA

FAX 934015688

Teléfono 934016105

1.1. Denominación	GRADUADO/A EN INGENIERÍA MARINA POR LA UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE CATALUNYA

1.2. Universidad solicitante, y centro responsable de las enseñanzas conducentes al título o, en su caso, departamento o instituto.

Centro/s donde se imparte el título	FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA

1.3. Tipo de enseñanza de que se trata (presencial, semipresencial, a distancia).

ENSEÑANZA PRESENCIAL

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años).

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación	30
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación	30
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación	30
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación	30

1.5. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia.

Número de ECTS del título	240

Número mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y periodo lectivo	60

Normas de permanencia (archivo pdf) ANEXO 1

1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título

Rama de Conocimiento

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Naturaleza de la institución que concede el título

INSTITUCIÓN PÚBLICA

Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios

CENTRO PROPIO

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

OFICIAL DE MÁQUINAS DE SEGUNDA DE LA MARINA MERCANTE. (Realizando 30 ECTS de prácticas en buques)

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo

CASTELLANO, CATALÁN E INGLÉS

EPÍGRAFE 2

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo

La titulación propuesta supone la continuación natural de la actual titulación de Diplomado en Máquinas Navales; estos estudios se imparten actualmente en la Universitat Politècnica de Catalunya desde el año 1990, concretamente en la Facultad de Náutica de Barcelona, aunque la historia de este centro se remonta al año 1769.

En la actualidad, estar en posesión del título académico de Diplomado en Máquinas Navales es condición mínima necesaria para la obtención del título profesional de Oficial de Máquinas 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 primer oficial de máquinas y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante en buques civiles de hasta 750 kw o bien de hasta 10.000 kw estando en posesión del título de primer oficial de máquinas.

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, siendo la denominación "marine engineering" la más clara y unánime.

Por esta razón se propone el título oficial de **Graduado o Graduada en Ingeniería Marina por la Universitat Politècnica de Catalunya**.

Justificación académica y científica del título propuesto

La **Ingeniería Marina** integra una serie de conocimientos específicos en el ámbito de las Tecnologías Marítimas que, atendiendo a sus aplicaciones, se pueden clasificar en cuatro apartados:

- Los relativos a la optimización de la operación, reparación y mantenimiento del buque, incluyendo sus instalaciones energéticas y propulsoras.
- Los relacionados con la gestión del mantenimiento y explotación del buque.
- Los implicados en los proyectos de reparaciones, inspecciones, modificaciones y construcción de todo tipo de buques y plataformas offshore.
- Los relativos a la optimización en las operaciones de conducción, reparación, mantenimiento y diseño de instalaciones terrestres en todos los ámbitos industriales.

Por tradición, el título de **Graduado en Ingeniería Marina**, no sólo en Europa sino en todo el mundo, ha estado asociado tanto con la operación, mantenimiento y gestión de las instalaciones energéticas y sistemas asociados al buque, como con el diseño, reingeniería y la construcción. Las competencias profesionales y responsabilidad han ido en aumento debido a que su actividad no sólo se desarrolla a bordo de buques, sino que también abarca el campo de offshore en plataformas de extracción de petróleo y gas, dragas, maquinaria submarina y en cualquier otra actividad industrial realizada en el sector marítimo y terrestre. El Graduado en Ingeniería Marina necesita una formación multidisciplinar con conocimientos de elevado nivel. Esta necesidad de personal altamente cualificado 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***

Esta necesidad de personal altamente cualificado únicamente se alcanzará con unos estudios de Grado en Ingeniería Marina, 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 Marina.

En la Facultad de Náutica de Barcelona se desarrollan líneas de investigación que supondrán un beneficio para la titulación de grado propuesta. Asimismo 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 Marina 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 Marina 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.

Según el estudio de inserción laboral publicado en el Libro Blanco de los estudios de grado en ingeniería náutica e ingeniería marina, realizado en el último quinquenio sobre 563 profesionales (nivel de confianza del 95,44%), más del 80% desarrolla una actividad relacionada con las instalaciones energéticas e industriales, siendo el 48% los que se hallan en el sector de la Marina Mercante, el 62% encontraron su primer empleo antes de finalizar el primer mes, una vez finalizados sus estudios. La media de satisfacción laboral fue de 7,6 sobre 10. El 84% considera que han obtenido un gran provecho académico y profesional tanto de los estudios académicos como de las prácticas realizadas y casi la mitad tienen un contrato indefinido.

Cabe reseñar que otro factor de interés socioeconómico fundamental de la Ingeniería Marina está basado en el hecho de que el 80% del comercio mundial se realiza por vía marítima.

En la última década, el transporte marítimo internacional ha experimentado un importante desarrollo. La flota mundial ha mantenido un crecimiento constante, lo que significa un aumento de la demanda laboral en el sector. A nivel mundial, existe un creciente problema de escasez de personal cualificado de nivel superior universitario para cubrir la dotación necesaria de los buques.

Esta escasez de personal cualificado repercute en actividades profesionales relacionadas con el egresado de la Titulación de **Graduado en Ingeniería Marina** que también se desarrollan en tierra, relevantes desde el punto de vista de la seguridad, como son la inspección de buques, tareas de vigilancia, gestión y organización del tráfico marítimo, salvamento, servicio de guardacostas, etc. A bordo de los buques mercantes, las navieras españolas han experimentado una dificultad creciente para contratar personal cualificado, especialmente oficiales con competencias profesionales para el departamento de Máquinas (Marine

engineers). Además, un 70% de los puestos de trabajo relacionados con el transporte marítimo son puestos en tierra con elevados requerimientos de conocimientos y especialización, por lo que puede tener como consecuencia el riesgo de perder la masa crítica de recursos humanos que mantenga la competitividad de los sectores marítimos europeos en general.

Entre las conclusiones del informe de BIMCO/ISF/2005[1]; se constata un déficit de 27.000 oficiales de la Marina Mercante en el mundo para 2015. En la última década, el número de buques mercantes ha aumentado a razón de un 1% anual, no siendo previsible una disminución del número de tripulantes, debido a que el Código Internacional de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (Código ISPS) ha incrementado la carga de trabajo a bordo, por tanto, un aumento en el número de buques traerá como consecuencia una mayor demanda de oficiales, que sólo podrá ser satisfecha aumentando el número de estudiantes y, por ende, de graduados universitarios, con competencias profesionales. El mantenimiento de altos niveles de formación y competencia profesional de los Oficiales de Máquinas de la Marina Mercante es esencial para garantizar que las operaciones de transporte marítimo sean seguras y respetuosas con el medio ambiente.

Estos datos demuestran el interés socioeconómico del graduado en Ingeniería Marina, que demuestra abarcar un gran espectro de capacidades que le permiten adquirir competencias con una gran demanda y aceptación tanto en instalaciones marítimas como terrestres.

Justificación profesional del título propuesto

Los títulos profesionales de la marina mercante:

Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante

Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante

Jefe de Máquinas 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 y Licenciado en Máquinas Navales o *del título o títulos que le pudieran suceder en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007*.

[1] Informe BIMCO actualizado, BIMCO/ISF MANPOWER 2005 UPDATE (Marisec Publications Catalogue, en el que se señalan las perspectivas para el 2015. http://www.marisec.org

El título de grado propuesto en la presente memoria es condición necesaria pero no suficiente para acceder a la profesión de Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante y Oficial de Máquinas 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 **Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante**, es necesario:

a) Estar en posesión del título académico de licenciado o diplomado en máquinas navales o título de graduado que le sustituya en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, así como de cualquiera de los homologados por el Real Decreto 1954/1994.

b) Haber cumplido un período de embarque no inferior a 6 meses como alumno de máquinas en prácticas, conforme a lo dispuesto en la sección A-III/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) Superar la prueba de idoneidad profesional determinada por el Ministerio de Fomento, de acuerdo con las normas de competencia de la sección A-III/1 del Código STCW.

Las atribuciones del Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante serán:

a) Ejercer de oficial de máquinas en buques civiles sin limitación de potencia.

b) Podrá ejercer de primer oficial de máquinas en buques civiles sin limitación de potencia. Para ello deberá acreditar un período de embarque no inferior a 12 meses como alumno de máquinas en prácticas.

c) Ejercer como jefe de máquinas en buques civiles hasta una potencia de 750 kw.

El Graduado en Ingeniería Marina por la UPC, tal y como se define en esta memoria, también puede tener acceso a la titulación profesional de Primer Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, para lo que será necesario:

a) Estar en posesión del título profesional de oficial de máquinas de segunda de la marina mercante.

b) Haber ejercido de oficial de máquinas de segunda 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 oficial de máquinas o de primer oficial de máquinas en buques civiles sin limitación de potencia.

b) Ejercer de jefe de máquinas en buques civiles hasta una potencia de 10.000 kw.

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. En la lista de asociaciones y organizaciones profesionales que reúnen las condiciones del Artículo 3 apartado 2 de la citada directiva, se encuentra el Institute of Marine Engineers del Reino Unido en la que se asocian las titulaciones profesionales equivalentes a las de Oficiales y Jefes de Máquinas de la Marina Mercante Española. En la lista de las formaciones específicas a las que se refiere el Artículo 11, letra (c), inciso (ii), se relacionan en el apartado 3. Sector Marítimo, los requisitos de formación para los títulos profesionales equivalentes a los de Oficiales y Jefes de Máquinas de la Marina Mercante Española. En la lista II de actividades previstas, artículo 5, apartado 1 de dicha directiva europea se relaciona la Construcción Naval y Reparaciones de Buques.

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 Marina,** dando la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios de valor dentro del campo de aplicación:

- **Oficial de Máquinas de la Marina Mercante**

Conjunto de competencias necesarias para el control, gestión, operación y rediseño en la fase de construcción y explotación de diversos sistemas destinados a la propulsión del buque, y a todas las aplicaciones técnicas y de seguridad, indispensables para transportar, conservar y manipular toda clase de mercancías.

- **Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación, mantenimiento y reparación de instalaciones energéticas e industriales.**

Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades referidas.

- **Redacción y desarrollo de proyectos técnicos e informes.**

Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos 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 marítimas, 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.

- **Inspección y Certificación de Buques Civiles**

Actividades inspectoras relacionadas con el cumplimiento de los Convenios Internacionales (sin excepción en su contenido) en todo lo referido a buques en servicio. Seguimiento y supervisión de todas las actividades inspectoras relativas a:

  - Operación y mantenimiento de las instalaciones energéticas marinas.
  - Instalaciones y disposiciones especiales para prevenir la contaminación del medio marino.
  - Equipo propulsor y de gobierno del buque, máquinas propulsoras principales, así como todos sus servicios y equipos auxiliares.
  - El equipo principal de generación de energía eléctrica del buque y sus servicios auxiliares.
  - Todo el resto de aparatos, elementos, materiales y equipos del buque que influyan en las condiciones de seguridad o de prevención de la contaminación del medio ambiente marino.

- **Gestión, dirección y organización.**

Conjunto de competencias necesarias para la dirección, control, organización, coordinación y gestión de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la Ingeniería Marina y gestión de todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.

- **Calidad, medio ambiente, seguridad marítima y prevención de riesgos laborales.**

Conjunto de competencias referidas a calidad, medio ambiente, seguridad marítima y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

El Graduado en Ingeniería Marina posee un amplio abanico de posibilidades en lo que se refiere a salidas profesionales.

Sin pretender ser completamente exhaustivo, las principales son:

Empresas dedicadas a:

- Operación y mantenimiento de buques y plataformas marinas.
- El mantenimiento de cualquier tipo de procesos técnicos.
- La elaboración de proyectos técnicos.
- La elaboración de mediciones, tasaciones, valoraciones, peritaciones, estudios e informes dentro del ámbito de la Ingeniería Marina.
- Reparación y construcción de buques, plataformas, plantas y sistemas marinos.
- La dirección de obra de plantas industriales.
- Sistemas mecánicos tanto estáticos (estructuras) como dinámicos (máquinas), sistemas hidráulicos y energéticos.
- La gestión energética y medioambiental.
- Producción de gran variedad de productos industriales.
- Prevención de riesgos laborales.
- Compañías de clasificación y de aseguramiento de la calidad.
- Investigación marina.
- Prospección y explotación de recursos marinos.

Los sectores industriales en los que tiene cabida el Graduado en Ingeniería Marina pueden ser muy variados.

- Sector naval:
    - Buques y empresas navieras.
    - Plantas y plataformas marinas.
    - Inspección y clasificación.
    - Construcción naval.
- Sector energético:
    - Plantas de cogeneración.
    - Centrales termoeléctricas.
    - Climatización.
    - Plantas petroquímicas.
- Sector de las construcciones mecánicas:
    - Maquinaria y equipo mecánico.
    - Materiales.
    - Mantenimiento industrial.
- Sector de las construcciones industriales.

Normas reguladoras del ejercicio profesional.

La profesión regulada de Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante que es habilitada al estar en posesión del título de Graduado o Graduada en **Ingeniería Marina**, así como de los correspondientes períodos de embarque exigidos por la Administración Marítima, se encuentra reglada 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 Máquinas Navales y Licenciado en Máquinas Navales.

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

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).

ESTRUCTURA DE LAS TITULACIONES POR ESTADO MIEMBRO			
PAÍS	**INSTITUCIÓN**	**PROGRAMA**	**GRADO**
Noruega	Aalesund University College http://www.hials.no	Marine Engineering	Bachelor
Noruega	Vestfold University College http://old.hive.no/engelsk/	Marine Engineering	Bachelor
Bélgica	L'Ecole Supérieure de Navigation d'Anvers http://www.hzs.be/html_FR/index.html	Mécanique Navale	Bachelor
Portugal	Escola Náutica Infante D. Henrique http://www.enautica.pt/	Engenharia de Máquinas Maritimas	Bachelor
Holanda	Maritime Institute Willem Barentsz http://www.miwb.nl/index.php?db=4	Marine Engineer	Bachelor
Holanda	Maritime Academie http://www.maritieme-academie.nl/	Maritime Engineering	Bachelor
Reino Unido	Glasgow College of Nautical Studies http://www.glasgow-nautical.ac.uk/index.asp	Marine Engineering	Bachelor

La propuesta del título de grado de Ingeniería Marina ha sido consensuada entre las siete Escuelas o Facultades, en las que actualmente se imparte esta titulación. En Enero de 2009 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 Marina son afines a los impartidos en el modelo anglosajón en el Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Portugal, Noruega y en los Estados Unidos. Se pueden consultar dichos modelos en Libro Blanco anteriormente referenciado.

Como se expone en el Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA de los títulos de grado de Ingeniería Marítima e Ingeniería Náutica, después de la revisión realizada de los estudios de Ingeniería en Europa, se puede concluir que la Declaración de Bolonia ha

supuesto una convergencia, que no una homogeneización, de los títulos de Ingeniería. A día de hoy se dan situaciones diferentes tanto en la duración de los períodos de Grado y Postgrado como en la organización del acceso a este último nivel, de manera que el modelo consecutivo, o “two tiers”, no es de aceptación universal, aunque sí parece hoy claramente dominante, como resultado de la transformación de los currículos que han realizado muchos países en estos últimos años.

Por otra parte hay una diversidad en la duración de los estudios de Grado, aunque dominan los países en los que se establece en cuatro años, ya con carácter exclusivo, como se da en Irlanda y Reino Unido, o coexistiendo con otras duraciones diferentes. En los países analizados, salvo excepciones como en el caso de Italia, existe un grupo mayoritario de instituciones que apuestan por el modelo 4+1. De acuerdo con la información recogida, son minoría los países en los que está establecido con carácter único un título de Bachelor de 3 años, apreciándose una tendencia mayoritaria hacia un modelo de 4 años para el primer título, que corresponde ya en muchas instituciones al de Bachelor, y entre 1,5 y 2 años adicionales para la obtención del título correspondiente al nivel Máster.

En el caso de la titulación de grado en Ingeniería Marina, 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.

El convenio fija unos contenidos mínimos que las administraciones nacionales podrán, libremente, incrementar en cuanto estimen necesario para proteger mejor sus costas, sus intereses económicos y la capacitación técnica de sus profesionales.

Lo expuesto anteriormente hace que los estudios de Ingeniería Marina, no sólo a nivel de la Unión Europea, sino a nivel global tengan un componente común, difícil de encontrar en otros ámbitos.

Otros referentes externos son 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).

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 Marina.

Dicha comisión, se constituyó con la siguiente composición:

- 3 miembros del equipo directivo (decano, jefe de estudios y un vicedecano)
- 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 Oficial de Máquinas 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 Marina.
- 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 Marina, 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 MARINA.

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 (Asociación Baskongada de Maquinistas Navales de la Marina Mercante, Asociación de Xefes e Oficiais de Máquinas da Marina Mercante Galicia, Asociación Profesional de Jefes y Oficiales de Máquinas de la Marina Mercante de Cantabria, Asociación Profesional de Jefes y Oficiales de Máquinas de la Marina Mercante de Madrid, Sociedad General de Jefes y Oficiales de la Marina Mercante de Cataluña, Asociación Canaria de Oficiales 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 Oficial de Máquinas 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 Oficial de Máquinas 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 del 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

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 MARINA**
- **La Titulación de Grado en Ingeniería Marina 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 Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante, de acuerdo con lo dispuesto en las directrices generales propias de la Diplomatura en Máquinas Navales (RD 924/1992, 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 Oficial de Máquinas 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:

~~A. Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.~~
~~B. Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.~~
~~C. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.~~
~~D. Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~
~~E. Capacidad para la dirección gestión y organización de las actividades objeto de las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~

~~F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento~~
~~G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.~~
~~H. Conocimientos en la organización de empresas. Capacidad de organización y planificación.~~
~~I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.~~
~~J. Conocimientos y capacidad para la realización de auditorías energéticas.~~
~~K. Capacidad 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.~~
~~L. Capacidad para proyectar 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.~~
~~M. Capacidad para 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.~~
~~N. 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.~~
~~O. 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. 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.~~
~~Q. Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.~~

~~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 Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante.~~

A. Capacidad para la gestión, operación y explotación de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Marina, que tengan por objeto la reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación de: instalaciones energéticas, 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 marina.
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 Marina.
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 Oficial de Máquinas de la Marina Mercante.

Tabla 1: Competencias que deben adquirir los estudiantes del Grado que habilita para el ejercicio de la profesión de Oficial de Máquinas de Segunda 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 Oficial de Máquinas 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 Marina 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 MARINA (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona) Capacidad para el planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería marina 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 MARINA (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 marina, 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 Oficial de Máquinas 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 Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante**~~ ~~C. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.~~ ~~E. Capacidad para la dirección gestión y organización de las actividades objeto de las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~

~~H. Conocimientos en la organización de empresas. Capacidad de organización y planificación.~~
~~CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL~~
~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~ ~~E. Capacidad para la dirección gestión y organización de las actividades objeto de las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~ ~~F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.~~ ~~G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.~~
~~CG3. TERCERA LENGUA~~
~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~ ~~I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.~~
~~CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA~~
~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~ ~~E. Capacidad para la dirección gestión y organización de las actividades objeto de las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~ ~~D. Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~ ~~I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.~~
~~CG5. TRABAJO EN EQUIPO~~
~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~ ~~I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.~~
~~CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN~~
~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~ ~~F. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.~~
~~CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO~~
~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~ ~~B. Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran~~

~~versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.~~

~~CG8. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR Y SOLVENTAR PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA MARINA (Competencia adicional de la Facultad de Náutica de Barcelona)~~

~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~

~~C. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.~~

~~D. Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~

~~J. Conocimientos y capacidad para la realización de auditorías energéticas.~~

~~M. Capacidad para 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.~~

~~Q. Capacidad para realizar actividades inspectoras de acuerdo con lo establecido en la normativa europea referente al control por el estado del puerto.~~

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

~~Competencia Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante~~

~~A. Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.~~

~~B. Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.~~

~~C. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.~~

~~D. Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~

~~E. Capacidad para la dirección gestión y organización de las actividades objeto de las instalaciones del ámbito de su especialidad.~~

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

~~G. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas, así como la prevención de riesgos laborales en el ámbito de su especialidad.~~

H. Conocimientos en la organización de empresas. Capacidad de organización y planificación.

I. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.

J. Conocimientos y capacidad para la realización de auditorías energéticas.

K. Capacidad 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.

L. Capacidad para proyectar 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.

M. Capacidad para 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.

N. 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.

O. 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. 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.

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

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 Oficial de Máquinas 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.

CG1. INICIATIVA E INNOVACIÓN
Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante 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 Marina. H. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL
Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante 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. J. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Oficial de Máquinas de la Marina Mercante.
CG3. TERCERA LENGUA
Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante I.Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA
Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante 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 Marina. B. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de la Ingeniería Marina. I.Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG5. TRABAJO EN EQUIPO
Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante I.Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN
Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante

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

CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO

Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante

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.

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

Competencia Oficial Máquinas de la Marina Mercante

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 Marina.

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 Oficial Máquinas de la Marina Mercante

A. Capacidad para la gestión, operación y explotación de instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Marina, que tengan por objeto la reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación de: instalaciones energéticas, 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 marina.

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 Marina.

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 Oficial de Máquinas 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 Oficial de Máquinas de Segunda 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 Marina de la Universitat Politècnica de Catalunya habilita para el ejercicio de la profesión de Oficial de Máquinas 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 Oficial de Máquinas 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 Marina

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

CE-18 Conocimiento de la termodinámica aplicada y transmisión del calor.

CE-19 Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a la operación y explotación de los sistemas navales.

CE-20 Conocimiento de los procesos relacionados con la tecnología mecánica, montajes y metrotecnia, en sus aplicaciones a bordo de buques.

CE-21 Conocimiento de los fundamentos de ciencia de materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.

CE-22 Conocimiento de la teoría de máquinas y mecanismos.

CE-23 Conocimiento de la resistencia de materiales y capacidad para realizar cálculos de elementos en la operación y explotación de los sistemas navales.

CE-24 Conocimiento de la organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.

CE-25 Conocimiento de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, motores de combustión interna, turbinas de vapor y de gas, generadores de vapor, frío y climatización.

CE-26 Conocimiento de los métodos de regulación y control de máquinas y sistemas marinos y sus aplicaciones a bordo.

CE-27 Conocimiento de los sistemas de propulsión eléctrica y su operación y mantenimiento.

CE-28 Conocimiento de los fundamentos de la electrónica de potencia y su aplicación a bordo.

CE-29 Conocimiento y capacidad para la operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque y capacidad para identificar y solventar las diferentes tipologías de averías.

CE-30 ~~Diseño y gestión de~~ Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.

CE-31 Conocimiento de los propulsores marinos y capacidad para su cálculo, selección, montaje y mantenimiento.

CE-32 Conocimiento y capacidad para la realización y gestión de auditorías energéticas.

CE-33 Conocimiento de los procedimientos de inspección y del funcionamiento de las Sociedades de Clasificación.

CE-34 Conocimiento de la diferente tipología de transportes especiales y mercancías peligrosas transportadas por vía marítima.

Competencias del Módulo de Trabajo Final de Grado
CE-35 Capacidad para realizar un Ejercicio original consistente en un proyecto integral del ámbito de la Ingeniería Marina 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.

Adecuación para el ejercicio de las actividades reguladas

El Grado en Ingeniería Marina por la Universitat Politècnica de Catalunya habilita para el ejercicio de la profesión de Oficial de Máquinas 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 Máquinas Navales, recogidos en el RD 924/1992, de 17 de julio (BOE nº 206 de 27-08-1992).

Paralelamente, estos contenidos son compatibles e incluyen 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~~

~~Oficial de Máquinas 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 Máquinas Navales con las ~~competencias del citado borrador de orden ministerial.~~ competencias específicas definidas para el título de graduado en ingeniería marina por la UPC.

RELACIÓN DE MATERIAS TRONCALES Y CONTENIDOS SEGÚN LAS DIRECTRICES PROPIAS DE LA ACTUAL DIPLOMATURA EN MÁQUINAS NAVALES, SEGÚN RD 924/1992.	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 OFICIAL DE MÁQUINAS DE SEGUNDA DE LA MARINA MERCANTE.~~ DEFINIDAS EN LA PRESENTE MEMORIA PARA EL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA MARINA POR LA UPC.	MATERIA DEL TÍTULO DE GRADUADO EN INGENIERÍA MARINA EN LA QUE SE ADQUIERE LA COMPETENCIA[2]	CRÉDITOS ECTS DE LA MATERIA
Ciencia y Tecnología de los Materiales. Introducción a la ciencia de los materiales y sus propiedades. Estructura de los materiales.	6	**CE-21** Conocimiento de los fundamentos de ciencia de materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.	Mecánica y materiales.	21
Electrotecnia y Electrónica. Análisis de circuitos en régimen permanente y transitorio. Máquinas eléctricas utilizadas a bordo de los buques. Componentes y circuitos electrónicos. Automatización del buque. Mantenimiento.	6	**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.	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque.	18
Expresión Gráfica. Técnicas de representación. Diseño asistido por computador. Análisis e interpretación de planos y esquemas.	6	~~**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.	Expresión gráfica.	6
Fundamentos Físicos. Mecánica Electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Acústica. Óptica. Electricidad.	6	~~**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.	Física.	9

[2] Materias que se incluyen en el apartado 5 de esta memoria.

Fundamentos Matemáticos. Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística Métodos numéricos.	6	~~**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.	Matemáticas.	21
Fundamentos y operación de los sistemas de propulsión del buque. Calderas. Turbinas de vapor y de gas. Maquinaria Diesel. Propulsión Eléctrica. Técnicas de Mantenimiento.	12	**CE-25** Conocimiento de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, motores de combustión interna, turbinas de vapor y de gas, generadores de vapor, frío y climatización. **CE-26** Conocimiento de los métodos de regulación y control de máquinas y sistemas marinos y sus aplicaciones a bordo. **CE-27** Conocimiento de los sistemas de propulsión eléctrica y su operación y mantenimiento. **CE-29** Conocimiento y capacidad para la operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque y capacidad para identificar y solventar las diferentes tipologías de averías. **CE-30** ~~Diseño y gestión de~~ Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas. **CE-32** Conocimiento y capacidad para la realización y gestión de auditorías energéticas.	Máquinas y sistemas marinos.	27
Fundamentos de Teoría del buque. Tipos de Buques. Estructura de los buques. Materiales. Reglamentos. Timón. Propulsores.	6	**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.	Construcción naval y teoría del buque.	12

Legislación Marítima. Derecho del mar. Particularidades del Derecho Marítimo. Derecho Marítimo Internacional. Inspección de buques. Convenios Internacionales.	6	**CE-17** Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de la legislación y normativa marina. **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.	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima.	18
Sistemas Auxiliares del Buque. Sistemas de conducción y regulación de fluidos. Elementos y máquinas auxiliares. Ventilación y climatización. Instalaciones frigoríficas. Medios de carga y descarga. Técnicas de mantenimiento.	9	**CE-16** Conocimiento de los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque, así como de las instalaciones de frío y climatización. **CE-24** Conocimiento de la organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación. **CE-29** Conocimiento y capacidad para la operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque y capacidad para identificar y solventar las diferentes tipologías de averías. **CE-30** ~~Diseño y gestión de~~ Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque.	19,5
Seguridad del Buque y Prevención de la Contaminación. 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.	9	**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.	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima.	18
Tecnología y Procesos Mecánicos. Metrología. Mediciones. Normalización. Máquinas herramientas. Soldadura. Montajes y mediciones en máquinas y motores térmicos.	6	**CE-20** Conocimiento de los procesos relacionados con la tecnología mecánica, montajes y metrotecnia, en sus aplicaciones a bordo de buques.	Mecánica y materiales Gestión, operación y mantenimiento de sistemas	21 19,5

		CE-33 Conocimiento de los procedimientos de inspección y del funcionamiento de las Sociedades de Clasificación. **CE-22** Conocimiento de la teoría de máquinas y mecanismos. **CE-23** Conocimiento de la resistencia de materiales y capacidad para realizar cálculos de elementos en la operación y explotación de los sistemas navales.	principales y auxiliares del buque.	
Termotecnia y Mecánica de Fluidos. Termodinámica de las máquinas térmicas. Transferencia de calor. Conducción, convección y radiación. Transmisión de calor con cambio de fase. Cambiadores. Mecánica de Fluidos.	6	**CE-18** Conocimiento de la termodinámica aplicada y transmisión del calor. **CE-19** Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a la operación y explotación de los sistemas navales.	Termotecnia y mecánica de fluidos.	16,5
Prácticas en Buque.	6	Prácticas externas.	Prácticas externas.	30 (15 en buque)

Tabla 4. Correspondencia entre las competencias de las directrices generales de la Diplomatura en Máquinas Navales 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 Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante.~~ competencias específicas definidas para el título de graduado en ingeniería marina por la UPC.

Los títulos profesionales de la marina mercante están sujetos al cumplimiento del Convenio Internacional sobre normas deformación, 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
Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de fabricación y reparación que suele efectuarse a bordo del buque
Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida para el desmantelado, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo
Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación
Realizar una guardia de máquinas segura
Uso del inglés escrito y hablado
Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes
Operar los sistemas de bombeo y de control correspondientes
Operar alternadores, generadores y sistemas de control
Mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control
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
Operación de los dispositivos de salvamento
Primeros auxilios a bordo
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas
Planificar y programar operaciones
Arranque y parada de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes
Operación y funcionamiento de la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad
Mantener la seguridad de los equipos, sistemas y servicios de la maquinaria
Efectuar operaciones relacionadas con el combustible y el lastre
Utilización de los equipos de comunicación interna

Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico del buque
Probar el equipo eléctrico y electrónico, detección de averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o en su caso repararlo
Organizar procedimientos seguros de mantenimiento y reparaciones
Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas
Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo
Controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos
Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas por garantizar la seguridad de la vida humana al mar y la protección del medio marino
Mantener la seguridad y protección del barco, 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
Elaborar planes de emergencia y de control de averías, y actuar eficazmente en estas situaciones
Organizar y dirigir la tripulación

Tabla 5. Competencias del Convenio STCW-95 a incluir en la titulación de Grado en Ingeniería Marina

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 los 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 Marina por la UPC, requisitos que vienen recogidos en el apartado 2 (JUSTIFICACIÓN), y que son los siguientes:

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

a) Estar en posesión del título académico de licenciado o diplomado en máquinas navales o **título de graduado que le sustituya en aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre**, así como de cualquiera de los homologados por el Real Decreto 1954/1994.

b) Haber cumplido un período de embarque no inferior a 6 meses como alumno de máquinas en prácticas, conforme a lo dispuesto en la sección A-III/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) Superar la prueba de idoneidad profesional determinada por el Ministerio de Fomento, de acuerdo con las normas de competencia de la sección A-III/1 del Código STCW.

Para obtener el título profesional de **Primer Oficial de Máquinas de la Marina Mercante**, será necesario:

a) Estar en posesión del título profesional de oficial de máquinas de segunda de la marina mercante.

b) Haber ejercido de oficial de máquinas de segunda 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 Marina de la Universitat Politècnica de Catalunya impartido por la FNB consta de los siguientes módulos:

- Módulo de formación básica
- Módulo de formación común naútica-marina
- Módulo de formación específica marina
- Módulo de formación optativa
- Trabajo final de grado
- Módulo de prácticas externas

			1º año		2º año		3º año		4º año	
Bloque	**Materias**	**ECTS**	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**3A**	**3B**	**4A**	**4B**
Formación básica	Matemáticas	21								
	Física	9								
	Química	6								
	Informática	6								
	Expresión Gráfica	6								
	Empresa	6								
	Inglés técnico marítimo	6								
	Total	**60**								

			1º año		2º año		3º año		4º año	
Bloque	**Materias**	**ECTS**	**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								
	Total	**48**								

			1º año		2º año		3º año		4º año	
Bloque	**Materias**	**ECTS**	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**3A**	**3B**	**4A**	**4B**
Obligatorio específico titulación Ingeniería Marina	Mecánica y materiales	21								
	Termotecnia y Mecánica de Fluidos	16,5								
	Máquinas y sistemas marinos	27								
	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque	19,5								
	Total	**84**								

			1º año		2º año		3º año		4º año	
Bloque	**Materias**	**ECTS**	**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.

Formación básica	Créditos	Semestre	Materia	ECTS
Fundamentos de matemáticas I	**6**	**1A**	***Matemáticas***	***21***
Fundamentos de matemáticas II	**6**	**1B**		
Métodos matemáticos para la ingeniería	**9**	**2A**		
Física	**9**	**1A**	***Física***	***9***
Química	**6**	**1B**	***Química***	***6***
Informática	**6**	**1A**	***Informática***	***6***
Expresión gráfica	**6**	**1A**	***Expresión gráfica***	***6***
Inglés técnico marítimo	**6**	**1B**	***Inglés técnico marítimo***	***6***
Gestión empresarial y organización de empresas	**6**	**1B**	***Empresa***	***6***
Formación común náutica-marina				
Construcción naval	**6**	**2B**	***Construcción naval y teoría del buque***	***12***
Teoría del buque	**6**	**2B**		
Electricidad y electrotecnia	**6**	**2A**	***Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque***	***18***
Electrónica naval	**6**	**2B**		
Control y regulación automática	**6**	**3A**		

Seguridad y protección marítima	**6**	**3A**	***Seguridad, medio ambiente y legislación marítima***	***18***
Prevención de la contaminación y sostenibilidad	**6**	**3A**		
Medicina marítima	**3**	**2A**		
Legislación marítima	**3**	**3A**		
Formación de tecnologías específicas (ingeniería marina)				
Mecánica y resistencia de materiales	**9**	**1B**	***Mecánica y materiales***	***21***
Tecnología mecánica	**6**	**2A**		
Ciencia y tecnología de los materiales	**6**	**2B**		
Termodinámica aplicada y termotecnia	**6**	**2A**	***Termotecnia y mecánica de fluidos***	***16, 5***
Mecánica de fluidos	**6**	**2B**		
Propulsores	**4,5**	**3A**		
Turbomáquinas marinas y generadores de vapor	**9**	**3B**	***Máquinas y Sistemas marinos***	***27***
Motores de combustión interna	**9**	**3B**		
Instalaciones frigoríficas y de climatización	**4,5**	**3A**		
Propulsión eléctrica y electrónica de potencia	**4,5**	**4A**		
Operación y mantenimiento de máquinas y sistemas marinos	**6**	**3B**	***Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque***	***19, 5***

Instalaciones y mantenimiento	**4,5**	**4A**
Inspección y ENDs	**4,5**	**4A**
Transportes especiales	**4,5**	**4A**
Prácticas externas	**30**	**4B**
Optatividad	**6**	**3B**
Proyecto fin de grado	**12**	**4A**
	240	

• Asignaturas optativas:

El módulo de formación optativa consta de 6 créditos que el alumno cursará en el cuatrimestre sexto de la titulación (3B).

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 MARINA**	**Competencias específicas**
CG5, CG7	Mecánica y materiales	CE20, CE21, CE22, CE23
CG3, CG9	Termotecnia y mecánica de fluidos	CE18, CE19, CE31
CG2, CG6	Máquinas y sistemas marinos	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30
CG1, CG4	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34
Competencias genéricas	**MATERIAS OPTATIVAS**	**Competencias específicas**
Profundizan, aplican o complementan una o varias de las competencias	Optatividad, Movilidad	Profundizan, aplican o complementan una o varias de las competencias específicas

genéricas		
CG6, CG7, CG8, CG9	**PRÁCTICAS EXTERNAS**	Profundizan, aplican o complementan una o varias de las competencias específicas
CG3, CG4, CG7, CG9	**PROYECTO FINAL DE GRADO**	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 Marina 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 Marina, 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 Marina.

CAPÍTULO III STCW-95. NORMAS RELATIVAS A LA SECCIÓN DE MÁQUINAS A-III/1.

Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los oficiales de máquinas que tengan que hacerse cargo de la guardia en cámara de máquinas provistas de dotación o designados para prestar servicio en cámaras de máquinas sin dotación permanente

Función: Maquinaria naval, a nivel operacional

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Utilizar las herramientas apropiadas para las operaciones de fabricación y reparación que suele efectuarse a bordo del buque	Características y limitaciones de los materiales empleados en la construcción y la reparación de buques y equipos. Características y limitaciones de los procesos empleados en la fabricación y reparación. Propiedades y parámetros relativos a la fabricación y reparación de los sistemas y componentes Aplicación de las prácticas de trabajo seguras en el lugar de trabajo	Mecánica y materiales Seguridad, medio ambiente y legislación marítima Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares

Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida para el desmantelado, mantenimiento, reparación y montaje de las instalaciones y el equipo de a bordo	Características del proyecto y selección de materiales para la construcción de los equipos Interpretación de los planos y manuales de la maquinaria Características operacionales de los equipos y sistemas	Expresión gráfica Mecánica y materiales Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares
Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación	Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo. Características operacionales y de construcción en los sistemas y equipos eléctricos CA y CC de a bordo. Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico de prueba y medida.	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque
Realizar una guardia de máquinas segura	Profundo conocimiento de los "Principios que procede observar en la realización de guardias de máquinas", incluidos: .1 los deberes relacionados con el relevo y la aceptación de la guardia; .2 las tareas que se realizan durante la guardia; .3 la anotación de datos en el diario de máquinas y la comprensión de las lecturas tomadas; .4 los deberes correspondientes a la entrega de la guardia. Procedimientos de seguridad y emergencia; paso del régimen de telecomandamiento/automático al de mando directo de todos los sistemas. Las precauciones de seguridad que procede adoptar durante la guardia y las medidas a aplicar inmediatamente en caso de incendio o accidente, con	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares Prácticas externas (en buque)

	particular referencia a los sistemas de combustible.	
Uso del inglés escrito y hablado	Conocimiento suficiente del inglés de forma que el oficial pueda emplear las publicaciones sobre maquinaria naval y desarrollar sus funciones al respeto.	Inglés técnico marítimo
Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes	La preparación, previa al funcionamiento, de las máquinas principales y auxiliares. El funcionamiento de las calderas de vapor, incluidos los sistemas de combustión Los métodos de comprobación del nivel de agua de las calderas de vapor, y medidas procedentes si este nivel es anormal La localización de fallos corrientes sufridos por máquinas e instalaciones en las cámaras de máquinas y de calderas, y medidas para evitar averías.	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares Máquinas y sistemas marinos
Operar los sistemas de bombeo y de control correspondientes	Operaciones habituales de bombeo Funcionamiento de sistemas de achique de sentinas i de bombeo de lastre y carga	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares

Función: Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Operar alternadores, generadores y sistemas de control	Planta generadora: Tener los conocimientos eléctricos básicos. Preparar, poner en marcha, acoplar y permutar alternadores o generadores Localizar fallos corrientes y adoptar medidas para evitar averías Sistemas de control: Localizar fallos comunes y adoptar medidas para evitar averías	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque

Función: Mantenimiento y reparaciones, a nivel operacional

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Mantener los sistemas de maquinaria naval, incluidos los sistemas de control	Sistemas de maquinaria naval: Tener los conocimientos mecánicos básicos oportunos Procedimientos de seguridad y emergencia: Aislamiento seguro de las instalaciones y equipos eléctricos, antes de permitir que el personal trabaje en las instalaciones y el equipo	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares

Función: Control de 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	Prevención de la contaminación del medio marino Conocimiento de las medidas preventivas que se han de adoptar para evitar la contaminación del medio marino Procedimientos de lucha contra la contaminación y equipos relacionados	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Mantener la navegabilidad del buque	Conocimiento práctico y utilización de las tablas de estabilidad, asiento y esfuerzos, y de los diagramas de cálculo de esfuerzos y del equipo correspondiente Compresión de las medidas fundamentales que proceden adoptar en casos de pérdida parcial de la flotabilidad sin avería Conocimiento general de los principales elementos estructurales del buque y nomenclatura correcta de las diversas partes	Construcción naval y teoría del buque
Prevención, control y lucha contra incendios a bordo	Aptitud para organizar ejercicios de lucha contraincendios Conocimiento de las diferentes clases de incendios y sus características químicas Conocimiento de los sistemas de lucha contraincendios Medidas a adoptar en caso de incendio, incluidos los que afectan a hidrocarburos	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Operación de los dispositivos de salvamento	Aptitud para organizar los ejercicios de abandono del buque y conocimientos del funcionamiento de las embarcaciones de supervivencia y botes de	Seguridad, medio ambiente y

	rescate, sus dispositivos de arriado y su organización y equipos, incluidos los dispositivos radioeléctricos de salvamento, trajes de inmersión y ayudas térmicas Conocimiento de las técnicas de supervivencia en la mar	legislación marítima
Primeros auxilios a bordo	Aplicación práctica de las guías médicas y los consejos transmitidos por radio, y aptitud para actuar eficazmente siguiendo esta información en los casos de accidentes o de enfermedades que puedan acaecer a bordo	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima
Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas	Conocimiento práctico de los convenios pertinentes de la Organización Marítima Internacional (OMI) relativos a la seguridad de la vida humana en la mar y a la protección del medio marino	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima

A-III/2. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los ~~ingenieros jefes~~ jefes de máquinas de barcos con una potencia propulsora igual o ~~superior a 3000 KW~~ o inferior a 10.000 kw y primeros oficiales de 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 marina, al ser el titulo que sustituye al actual Diplomado en Máquinas Navales, puede ejercer como jefe de máquinas en buques civiles de hasta 10.000 kw, 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 jefe de máquinas. Estas atribuciones serán adquiridas de manera plena en el Máster que sustituya al actual título de Licenciado en Máquinas Navales)

Función: Maquinaria naval, a nivel de gestión

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia

Planificar y programar operaciones	Termodinámica y transmisión de calor	Física Termotecnia y mecánica de fluidos
Arranque y parada de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes	Mecánica e hidromecánica Principios de funcionamiento de las instalaciones energéticas del barco (motores diesel, turbinas de vapor y gas) y del sistema de refrigeración Propiedades físicas y químicas de los combustibles y lubricantes Tecnología de los materiales Arquitectura naval y construcción de buque, incluido el control de averías	Química Máquinas y sistemas marinos Mecánica y materiales Construcción naval y teoría del buque
Operación y funcionamiento de la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad	Funcionamiento y mantenimiento de: Motores diesel marinos Instalaciones marinas de propulsión a vapor Turbinas de gas	Máquinas y sistemas marinos Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares
Mantener la seguridad de los equipos, sistemas y servicios de la maquinaria	Funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria auxiliar, incluidos los circuitos de bombeo, calderas y sistemas del equipo de gobierno	Máquinas y sistemas marinos Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares
Efectuar operaciones relacionadas con el combustible y el lastre	Funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, incluidos los circuitos de bombeo	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares

Utilización de los equipos de comunicación interna	Funcionamiento de todos los sistemas de a bordo para las comunicaciones internas	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima

Función: Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel de gestión

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico del buque	Conocimientos de electrotecnología marina, electrónica y equipo eléctrico Principios fundamentales de la automatización, la instrumentación y los sistemas de control	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque
Probar el equipo eléctrico y electrónico, detección de averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o en su caso repararlo	Funcionamiento, comprobación y mantenimiento del equipo eléctrico y electrónico, incluidas la detección y calificación de averías	Electricidad, electrónica y automática aplicadas al buque

Función: Mantenimiento y reparaciones, a nivel de gestión

Competencia	Conocimientos, comprensión y aptitud	Materia
Organizar procedimientos seguros de mantenimiento y reparaciones	Experiencia en mecánica naval Organización y aplicación de procedimientos seguros de mantenimiento y reparación	Mecánica y materiales Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares

Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas	Detección de defectos de funcionamiento de las máquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares
Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo	Conocimiento de prevención de riesgos laborales	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima

Función: Control de funcionamiento del buque y cuidado 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 el asiento y la estabilidad del buque, y medidas necesarias por mantener estos. Conocimiento de los efectos de una avería, seguida la inundación de un compartimento, en el asiento y la estabilidad; 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 por garantizar la seguridad de la vida humana al mar y la	Conocimiento del derecho marítimo internacional recogido en acuerdos y convenios internacionales. Se tendrán en cuenta de manera particular las siguientes materias:	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima

protección del medio marino	.1 certificados y demás documentos que en virtud de los convenios internacionales se deben traer a bordo, como obtenerlos y periodos de validez; .2 obligaciones nacidas de las prescripciones pertinentes del Convenio internacional sobre líneas de carga; .3 obligaciones nacidas de las prescripciones pertinentes del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana al mar; .4 obligaciones nacidas del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los barcos; .5 declaraciones marítimas de sanidad y prescripciones del Reglamento Sanitario Internacional; .6 obligaciones nacidas de otros instrumentos internacionales que afecten a la seguridad del barco, el pasaje, la tripulación y la carga; .7 métodos y dispositivos para prevenir la contaminación del medio marino por los barcos; .8 conocimiento de la legislación nacional para aplicar los acuerdos y convenios internacionales.	
Mantener la seguridad y protección del barco, 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	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 barco. Mantenimiento de las condiciones operacionales de los sistemas de	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima

	salvamento, de lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad. Medidas que se adoptarán para la protección y la salvaguarda de todas las personas a bordo en una emergencia. Medidas destinadas a limitar los daños y salvar el barco tras producirse un incendio, explosión, varada o abordaje.	
Elaborar planes de emergencia y de control de averías, y actuar eficazmente en estas situaciones	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	Conocimientos de la gestión, organización y formación del personal a bordo de los barcos. Conocimiento de los convenios internacionales marítimos y recomendaciones, así como de la legislación nacional conexa.	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" 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 Marina 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 realizaran 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 reincorporase 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 incorporaran 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 Marina 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” 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 Marina, 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 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. 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.
Prácticas de laboratorio	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.

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	AF8. Elaborar informes técnicos		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	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:

<u>Pruebas de corta duración:</u> 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	21,0	Carácter	Obligatorio (Formación Básica)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 1A, 1B, 2A		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

~~**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.

Competencias Genéricas

CG5. Trabajo en equipo

Resultado del aprendizaje

- Es capaz de resolver los problemas matemáticos que se plantean en el ámbito de la ingeniería.
- Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, análisis vectorial, cálculo diferencial e integral.
- Comprende y domina los métodos para resolver ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.
- Sabe hacer uso de los métodos numéricos en la resolución de problemas.
- Conoce y maneja la algorítmica numérica, la estadística y la optimización en el ámbito de la ingeniería marina.
- Desarrolla capacidad de abstracción en la resolución de problemas.
- 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.

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	7-9	~~CE1~~ CE0
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF18	1,5-2,5	~~CE1~~ CE0
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2-3	~~CE1~~ CE0, CG5
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio	AF1, AF2, AF3, AF5, AF18	5-7	~~CE1~~ CE0

de casos			
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF17, AF18	1,5-2,5	~~CE1~~ CE0, CG5
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	1-1,5	~~CE1~~ CE0

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**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.	2,64	CE0, CG5
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables.	3,36	CE0, CG5

Cuatrimestre 1B (6 ECTS)

- Funciones.
- Derivación.

- Integración.
- Cálculo numérico.
- Series.
- Ecuaciones diferenciales.
- Estadística matemática.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.	2,64	CE0
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables.	3,36	CE0

Cuatrimestre 2A (9 ETCS)

- Integración múltiple.
- Cálculo vectorial.
- Transformadas integrales.
- Ecuaciones diferenciales.
- Optimización.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.	3,96	CE0
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables.	5,04	CE0

Denominación de la Materia	Física	Créditos ECTS	9,0	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

Competencias Específicas

~~**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.

Competencias Genéricas

CG8. Capacidad para identificar y solventar problemas en el ámbito de la ingeniería marina.

Resultado del aprendizaje

- Comprende y domina los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.
- Aplica los principios físicos básicos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado.
- 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.

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	4-5	~~CE2~~ CE1
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF18	1-2	~~CE2~~ CE1, CG8
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF18	1-2	~~CE2~~ CE1, CG8
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF17, AF18	1-2	~~CE2~~ CE1, CG8
Tutorías y pruebas de	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	~~CE2~~ CE1

evaluación			

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

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (30%)
Trabajos e informes (15%)
Pruebas tipo test (15%)
Pruebas de respuesta larga (40%)

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

- ~~Mecánica del sólido rígido~~
- ~~Principios Fundamentales de Termodinámica~~
- ~~Electromagnetismo~~
- ~~Ondas~~

Cuatrimestre 1A (9ECTS)

- Mecánica: Cinemática, dinámica, introducción a la mecánica de materiales, estática y dinámica de fluidos, movimiento con fricción.
- Movimientos oscilatorios: Movimiento armónico simple, energía del movimiento armónico, movimiento oscilatorio, oscilaciones forzadas.
- Ondas: Propagación de ondas, ecuación de ondas, ondas mecánicas, ondas armónicas, interferencia y difracción, energía y ondas, sonido, efecto Doppler.
- 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.
- 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.
- 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.

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo. Tutoría.	3,96	CE1, CG8
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables.	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

Competencias Específicas

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

Resultado del aprendizaje

- Conoce los principios básicos de la química general, la química orgánica e inorgánica.
- Aplica los conocimientos adquiridos sobre química en el ámbito de la ingeniería.

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	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	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	~~CE3~~ CE2

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

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (30%)
Pruebas e informes de trabajo experimental, prácticas de laboratorio (15%)
Pruebas tipo test (15%)
Pruebas de respuesta larga (40%)

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

- ~~Elementos químicos y el enlace químico.~~
- ~~Disoluciones.~~
- ~~Compuestos inorgánicos y orgánicos.~~
- ~~Análisis elemental, de aguas y de compuestos orgánicos.~~
- ~~Estados de la materia.~~

Cuatrimestre 1B (6 ECTS)

- Elementos químicos y el enlace químico: 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.
- Disoluciones: 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.
- Compuestos inorgánicos y orgánicos: Introducción a la nomenclatura inorgánica. Introducción a la nomenclatura orgánica. Principales compuestos inorgánicos de interés naval. El refinado del petróleo. Reacciones de combustión.
- Análisis elemental, de aguas y de compuestos orgánicos: Análisis de aguas: principales parámetros de interés naval. Análisis de combustibles: principales parámetros de interés naval.
- Estados de la materia: Tipo de interacciones intermoleculares. Teoría de los gases ideales. Introducción al empaquetamiento metálico e iónico. Introducción al equilibrio de fases.

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo. Prácticas de laboratorio. Tutoría.	2,4	CE2
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables.	3,6	CE2

Denominación de la Materia	Informática	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

Competencias Específicas

~~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.

Competencias Genéricas

CG6. Uso solvente de los recursos de información

Resultado del aprendizaje

- Conoce el funcionamiento de ordenadores, sistemas operativos y bases de datos.
- Es capaz de programar en los lenguajes expuestos en la exposición docente.
- Hace uso de manera eficaz de los programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- 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.

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	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 problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1	~~CE4~~ CE3, CG6
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

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

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (30%)
Pruebas e informes de trabajo experimental, prácticas de laboratorio (20%)
Pruebas de evaluación práctica (20%)
Pruebas de respuesta larga (30%)

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

Cuatrimestre 1A (6 ECTS):

- Introducción a la informática. Los ordenadores, sistemas lógicos, algorítmica y programación.
- 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 combinacionales, sistemas secuenciales.
- Introducción a los lenguajes de programación (PLCs).
- Informática aplicada (bases de datos, redes (NMEA))

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo eventualmente con soporte de ordenador. Tutoría.	2,64	CE3, CG6
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables. • Estudio, trabajo y análisis personal.	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

Competencias Específicas

~~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.

Resultado del aprendizaje

- Dispone de visión espacial, lo que le permite demostrar conocimiento, comprensión y capacidades prácticas en la materia.
- Conoce las técnicas de representación gráfica mediante técnicas de geometría métrica y geometría descriptiva.
- Conoce las aplicaciones de diseño asistido por ordenador y muestra capacidad para realizar las prácticas planteadas, alcanzando los objetivos planteados.

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	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 laboratorio	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	0,5-1,5	~~CE5~~ CE4
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	~~CE5~~ CE4

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

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (10%)

Pruebas e informes de trabajo práctico (10%)
Pruebas de evaluación práctica (15%)
Pruebas de respuesta larga (65%)

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

Cuatrimestre 1A (6 ECTS):

- Técnicas de representación
- Sistemas de representación
- Concepción espacial
- Normalización
- Aplicaciones asistidas por ordenador

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo eventualmente con soporte de ordenador.	2,4	CE4
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE4

Denominación de la Materia	Empresa	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

Competencias Específicas

~~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.

Competencias Genéricas

CG1. Emprendeduría e innovación

Resultado del aprendizaje

- Conoce los conceptos básicos del concepto de empresa y su marco constitucional y jurídico.
- Entiende la organización y la gestión y financiación de empresas marinas.
- Ha adquirido conocimientos básicos sobre las organizaciones empresariales y conoce los instrumentos y técnicas de generación de ideas.
- Ha adquirido conocimientos básicos sobre las organizaciones empresariales y conoce los instrumentos y técnicas de gestión y de generación de ideas.

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	1-1,5	~~CE6~~ CE5
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	1-1,5	~~CE6~~ CE5, CG1
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	0,5-1,5	~~CE6~~ CE5, CG1
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	0,5-1	~~CE6~~ CE5, CG1
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1,5	~~CE6~~ CE5, CG1
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	~~CE6~~ CE5

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

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (15%)
Trabajos e informes (15%)
Pruebas tipo test (15%)
Presentaciones orales (10%)
Pruebas de respuesta larga (45%)

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

Cuatrimestre 1B (6 ECTS):

- Organización de las empresas marítimas
- Competitividad y productividad
- Las ciencias del entorno económico de la empresa. Entorno macroeconómico y microeconómico.
- Ciencias globales de la gestión.
- Ciencias verticales de la gestión.
- Ciencias nucleares de la gestión.
- Plan de empresa.
- Generación de ideas.
- Plan económico y financiero.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE5, CG1
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE5, CG1

Denominación de la Materia	Inglés técnico marítimo	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

Competencias Específicas

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

Competencias Genéricas

CG3 Tercera lengua

CG4 Comunicación eficaz oral y escrita

Resultado del aprendizaje

- Conoce la terminología técnica marítima inglesa.
- Comprende manuales y especificaciones técnicas en inglés. Busca información en recursos on-line en inglés.
- Planifica y lleva a cabo una presentación oral, responde de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redacta correctamente textos de nivel técnico básico.

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	1-1,5	~~CE7~~ CE6, CG3
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	1-1,5	~~CE7~~ CE6, CG3, CG4
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	0,5-1,5	~~CE7~~ CE6, CG3, CG4
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	0,5-1	~~CE7~~ CE6, CG3, CG4
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	0,5-1,5	~~CE7~~ CE6, CG3, CG4
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	~~CE7~~ CE6, CG3, CG4

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

Pruebas de corta duración para la evaluación continua (15%)
Trabajos e informes (20%)
Presentaciones orales (15%)
Pruebas de respuesta larga (50%)

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

Cuatrimestre 1B (6 ECTS):

- Terminología inglesa del buque.
- English for maritime engineering.
- Emergencies
- Safety.
- Standard marine phrases.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE6, CG3, CG4
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE6, CG3, CG4

Denominación de la Materia	Construcción naval y teoría del buque	Créditos ECTS	12,0	Carácter	Obligatorio (Formación Náutica-Marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres ~~2A,~~ 2B		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

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

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.

Competencias Genéricas

CG2 Sostenibilidad y compromiso social

CG8 Capacidad para identificar y solventar problemas en el ámbito de la ingeniería marina

Resultado del aprendizaje

- Conoce, utiliza y aplica los principios de la teoría del buque.
- Conoce, utiliza y aplica los principios de la construcción naval.
- Conoce los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque.
- Conoce los principios de la refrigeración y la climatización de los buques.
- Reconoce las implicaciones éticas, sociales y ambientales de la actividad profesional de la ingeniería marina.
- Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Maneja aproximaciones, compromisos y prioridades.

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	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	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	1-2	CE14, CE15, CE16, CG2, CG8

problemas y el estudio de casos			
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 2B (6 ECTS):

- Formas y los planos del buque
- Elementos de la carena
- Flotabilidad
- Geometría del flotador
- Curvas hidrostáticas
- Estabilidad estática y dinámica
- Estabilidad después de averías

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE14
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE14

Cuatrimestre 2B (6 ECTS):

- 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
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE15, CE16, CG2, CG8
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE15, CE16, CG2, CG8

Denominación de la Materia	Electricidad, electrónica y automática aplicada al buque	Créditos ECTS	18,0	Carácter	Obligatorio (Formación Náutica-Marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 2A, 2B, 3A		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

~~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.

Competencias Genéricas

CG5 Trabajo en equipo

Resultado del aprendizaje

- Conoce en profundidad la teoría de circuitos.
- Posee un amplio conocimiento de las características de las máquinas eléctricas.
- Es capaz de realizar cálculos de circuitos y máquinas eléctricas.
- Conoce la teoría de automatismos y métodos de control y es capaz de aplicar estos conocimientos en los sistemas y aplicaciones de a bordo.
- Comprende el funcionamiento y características de los componentes y sistemas electrónicos y domina su aplicación a bordo.
- Planifica y acuerda los objetivos, las reglas de funcionamiento, las responsabilidades, la agenda y el procedimiento de revisión del trabajo realizado en equipo.

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	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~~

Cuatrimestre 2A (6 ECTS):

Electricidad y electrotecnia

Teoría de Circuitos:

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

- Análisis de transitorios

Máquinas eléctricas:

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

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos así como prácticas de laboratorio, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE7, CG5
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE7, CG5

Cuatrimestre 2B (6 ECTS):

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.
- Microcontroladores.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos así como prácticas de laboratorio, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE8
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE8

Cuatrimestre 3A (6 ECTS):

Automática y métodos de control

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

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos así como prácticas de laboratorio, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE9
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE9

Denominación de la Materia	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima	Créditos ECTS	18,0	Carácter	Obligatorio (Formación Náutica-Marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 2A, 3A		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

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

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

Competencias Genéricas

CG1 Emprendeduría e innovación

CG2 Sostenibilidad y compromiso social

Resultado del aprendizaje

- Conoce las tecnologías medioambientales aplicables al buque.
- Conoce los principios de sostenibilidad aplicables al buque.
- Posee un amplio conocimiento de las técnicas de seguridad y de protección de los buques.
- Domina la teoría y práctica de la lucha contraincendios a bordo y de la supervivencia en la mar.
- Comprende y aplica los principios y técnicas de la prevención y la lucha contra la contaminación marina.
- Conoce los sistemas de gestión de la calidad y seguridad aplicada al buque, así como de los procesos de auditoría de gestión del buque.
- 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.
- Posee un conocimiento amplío de las normativas marítimas y de su implicación en la operación y gestión de los buques.
- Toma iniciativas que generan oportunidades y soluciones nuevas, con visión de implementación de proceso y de mercado.
- 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.

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	6-8	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG2
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	2-3	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2,5-3,5	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG1, CG2
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	2-3	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG1, CG2
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1,5-2,5	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG1, CG2
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE10, CE11, CE12, CE13, CE17, CG2

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%)
Presentaciones orales (15%)
Trabajos e informes (15%)

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

- ~~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.~~
- ~~Seguridad marítima. Seguridad del buque. Medios y dispositivos de salvamento. Marco normativo de la seguridad marítima. Lucha contraincendios 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.~~
- ~~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 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

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	1,2	CE13
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	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 contraincendios 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**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE11, CE12, CG1
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	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**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE10, CG2
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE10, CG2

Cuatrimestre 3A (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.

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	1,2	CE17
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	1,8	CE17

Denominación de la Materia	Mecánica y materiales	Créditos ECTS	21,0	Carácter	Obligatorio (Formación específica ingeniería marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 1B, 2A, 2B		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

~~Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular:~~

CE-20 Conocimiento de los procesos relacionados con la tecnología mecánica, montajes y metrotecnia, en sus aplicaciones a bordo de buques.

CE-21 Conocimiento de los fundamentos de ciencia de materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.

CE-22 Conocimiento de la teoría de máquinas y mecanismos.

CE-23 Conocimiento de la resistencia de materiales y capacidad para realizar cálculos de elementos en la operación y explotación de los sistemas navales.

Competencias Genéricas

CG5 Trabajo en equipo

CG7 Aprendizaje autónomo

Resultado del aprendizaje

- Conoce los procesos de fabricación y tecnología mecánica y su aplicación al buque.
- Conoce los procedimientos de montajes de equipos y sistemas marinos a bordo.
- Conoce y aplica los principios de la metrotecnia.
- Conoce los fundamentos de la ciencia y tecnología de materiales y los aplica en los procesos de selección, operación y reparación de los equipos y sistemas marinos.
- Comprende y aplica la teoría de máquinas y mecanismos.
- Comprende los conceptos de resistencia de materiales.
- Aplica los conceptos de resistencia de materiales para realizar cálculos de elementos sometidos a solicitaciones diversas.
- 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.
- 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.

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	7-8	CE20, CE21, CE22, CE23, CG7
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	2-3	CE20, CE21, CE22, CE23
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2-3	CE20, CE21, CE22, CE23, CG5
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	2-3	CE20, CE21, CE22, CE23, CG7
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1,5-2,5	CE20, CE21, CE22, CE23, CG5
Prácticas de taller	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	1,5-2,5	CE20, CE21, CE22, CE23, CG5, CG7
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE20, CE21, CE22, CE23, CG5, CG7

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

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (10%)
Pruebas de respuesta larga (50%)
Presentaciones orales (15%)
Trabajos e informes (10%)
Pruebas e informes de prácticas de taller (15%)

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

- ~~Estructura y propiedades de los materiales.~~
- ~~Metales y aleaciones.~~
- ~~Corrosión.~~
- ~~Materiales cerámicos.~~
- ~~Materiales poliméricos.~~
- ~~Materiales compuestos.~~
- ~~Cinemática, Estática, Dinámica de Máquinas.~~
- ~~Elasticidad.~~
- ~~Plasticidad.~~
- ~~Resistencia de Materiales.~~
- ~~Soldadura.~~
- ~~Máquinas herramientas y procesos de mecanizado.~~

- ~~Tecnología de materiales.~~
- ~~Tecnologías de fabricación.~~
- ~~Dimensionado y tolerancias.~~
- ~~Condiciones geométricas generales en el montaje de máquinas marinas.~~
- ~~Determinación y trazado de las líneas de ejes en máquinas propulsoras y auxiliares.~~
- ~~Montajes y mediciones.~~

Cuatrimestre 1B (9 ECTS)

Mecánica y resistencia de materiales

- Geometría de masas.
- Cinemática del punto y del sólido.
- Estudio de mecanismos.
- Velocidades en mecanismos planos.
- Aceleraciones en mecanismos planos.
- Dinámica del movimiento plano.
- Fuerzas de inercia del movimiento plano.
- Equilibrio de rotores.
- Dinámica de sistemas de un grado de libertad.
- Equilibrio del punto.
- Equilibrio del sólido.
- Esfuerzos.
- Tensiones y deformaciones por esfuerzos normales.
- Tensiones y deformaciones por esfuerzos tangenciales.

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	3,6	CE22, CE23, CG7
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	5,4	CE22, CE23, CG7

Cuatrimestre 2A (6 ECTS)

Tecnología mecánica

- Obtención de metales en la industria naval.
- Herramientas básicas y procesos mecánicos manuales.
- Metrología.
- Soldadura.
- Mecanización por máquina-herramienta. Control numérico.
- Uniones desmontables.
- Montajes y mediciones.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, así como prácticas de taller, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	3,6	CE20, CG5
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	5,4	CE20, CG5

Cuatrimestre 2B (6 ECTS)

Ciencia y tecnología de materiales

- Estructura y propiedades de los materiales: La estructura cristalina. Estructuras metálicas BCC, FCC y HC. Propiedades de los materiales metálicos, iónicos y covalentes. Ensayos y normas. Ensayos mecánicos. Ensayos de dureza. Ensayos de fatiga.
- Metales y aleaciones: Metales de utilización naval. Aleaciones. Diagramas de fases. Diagrama eutéctico. El diagrama Fe/C: las fundiciones. Diagrama eutectoide. Los aceros. Aceros inoxidables. Variación de las propiedades de las aleaciones. Tratamientos térmicos y propiedades. Aleaciones ligeras. Latones y bronces.
- Corrosión: Pilas galvánicas. Mecanismos de la corrosión química. Métodos de protección. Tratamientos de superficie. Pinturas. Tratamientos anti incrustantes.
- Materiales cerámicos: Cerámicas de utilización naval. Refractarios. Vidrios
- Materiales poliméricos: Polímero y copolímero. Propiedades térmicas. Propiedades mecánicas. Cauchos y elastómeros. Polímero base y aditivos. Termoplásticos de uso general. Termostables de uso general. Polímeros de ingeniería y polímeros especiales. Degradación de los materiales poliméricos.
- Materiales compuestos: Matrices y refuerzos. Tipos y propiedades de los materiales compuestos utilizados en la construcción naval.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo. Prácticas de laboratorio. Tutoría.	2,4	CE21
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables.	3,6	CE21

Denominación de la Materia	Termotecnia y mecánica de fluidos	**Créditos ECTS**	16,5	**Carácter**	Obligatorio (Formación específica ingeniería marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 2A, 2B, 3A		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

~~Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular:~~

CE-18 Conocimiento de la termodinámica aplicada y transmisión del calor.

CE-19 Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a la operación y explotación de los sistemas navales.

CE-31 Conocimiento de los propulsores marinos y capacidad para su cálculo, selección, montaje y mantenimiento.

Competencias Genéricas

CG3 Tercera lengua

CG9 Capacidad para concebir, ~~diseñar~~ gestionar e implementar sistemas complejos en el ámbito de la ingeniería marina

Resultado del aprendizaje

- Ha adquirido conocimientos de termodinámica aplicada y es capaz de realizar cálculos termodinámicos y su aplicarlos en las materias que lo requieran.
- Conoce los fundamentos de la transmisión del calor.
- Aplica con solvencia los conceptos de la transmisión del calor en las materias que lo demanden.
- Demuestra conocimiento sobre las teorías y conceptos fundamentales sobre los que se fundamenta la mecánica de fluidos.
- Es capaz de aplicar los conceptos de la mecánica de fluidos a los equipos y sistemas marinos.
- Conoce los procedimientos de cálculo para la selección de los propulsores marinos.
- Aplica los conocimientos adquiridos sobre el montaje y le mantenimiento de los propulsores marinos.
- 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.
- 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	6-7	CE18, CE19, CE31
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	2-3	CE18, CE19, CE31, CG3
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	1-2	CE18, CE19, CE31, CG3, CG9
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	2-3	CE18, CE19, CE31, CG3, CG9
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1,5-2,5	CE18, CE19, CE31, CG9
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF5, AF18	0,5-1	CE18, CE19, CE31, CG9

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

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (10%)
Pruebas de respuesta larga (50%)
Pruebas tipo test (10%)
Presentaciones orales (15%)
Trabajos e informes (15%)

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

Cuatrimestre 2A (6 ECTS)

Termodinámica y Termotecnia

- Sistemas y transformaciones
- Primer y segundo principio de la termodinámica
- Análisis energético
- Leyes que rigen los intercambios energéticos
- Mecanismos de transmisión térmica
- Intercambiadores de calor

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE18, CG3
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal.	3,6	CE18, CG3

• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.		

Cuatrimestre 2B (6 ECTS)

Mecánica de fluidos

- Definición de fluido. Propiedades de los fluidos.
- Fluidos en reposo. Estática de fluidos.
- Traslación y rotación de masas líquidas.
- Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas sumergidas.
- Fuerzas hidrostáticas sobre superficies curvas sumergidas.
- Aplicaciones prácticas del cálculo de fuerzas hidrostáticas sobre superficies.
- Empuje y flotación. Principio de Arquímedes.
- Aplicaciones del teorema de Arquímedes.
- Análisis dimensional. Números adimensionales y su significado.
- Semejanza hidráulica. Diseño de modelos y prototipos.
- Flujos internos. Flujo laminar y turbulento. Explicación.
- Flujos externos. Teoría de la capa límite.
- Problemas relacionados con el flujo de fluidos.
- Fundamentos del flujo de fluidos en canales abiertos.
- Flujo de fluidos en tuberías.
- Cálculo del diámetro óptimo de tubería. Evaluación económica de los costes.
- Cálculos con el diagrama de Moody.
- Sistemas complejos de tuberías.

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE19, CG9
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE19, CG9

Cuatrimestre 3B (4,5 ECTS)

Propulsores

- Resistencia al avance
- Dispositivos propulsivos
- Predicción de potencia con programario basado en métodos experimentales y de regresión
- Hélice
- Cavitación
- Características de las secciones de la pala de la hélice
- Ventilación
- Efecto de la hélice en la maniobrabilidad
- Cálculo de ejes
- Montaje y mantenimiento

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	1,8	CE31
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,7	CE31

Denominación de la Materia	Máquinas y sistemas marinos	Créditos ECTS	27	Carácter	Obligatorio (Formación específica ingeniería marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 3A, 3B, 4A		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

~~Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular:~~

CE-25 Conocimiento de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, motores de combustión interna, turbinas de vapor y de gas, generadores de vapor, frío y climatización.

CE-26 Conocimiento de los métodos de regulación y control de máquinas y sistemas marinos y sus aplicaciones a bordo.

CE-27 Conocimiento de los sistemas de propulsión eléctrica y su operación y mantenimiento.

CE-28 Conocimiento de los fundamentos de la electrónica de potencia y su aplicación a bordo.

CE-30 ~~Diseño y gestión de~~ Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.

Competencias Genéricas

CG2 Sostenibilidad y compromiso social

CG6 Uso solvente de los recursos de información

Resultado del aprendizaje

- Conoce los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- Demuestra conocimiento del funcionamiento, cálculo y aplicaciones en sistemas marinos de los motores de combustión interna, turbinas de vapor y gas y generadores de vapor.
- Conoce las instalaciones de frío y climatización y es capaz aplicar estos conocimientos en el cálculo de dichas instalaciones.
- Demuestra conocimiento de los sistemas de regulación y control de máquinas y sistemas marinos.
- Conoce de forma exhaustiva los sistemas de propulsión eléctrica y la electrónica de potencia.
- Es capaz de diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a las instalaciones marinas.
- 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 marina, usando la normativa y legislación adecuadas.
- Planifica y utiliza la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

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	12-14	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG2
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	3,5-4,5	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG2
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	2-3	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG2, CG6
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	2-3	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG2, CG6
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1,5-2,5	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG2, CG6
Prácticas de laboratorio/taller	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	1-2	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG6
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE25, CE26, CE27, CE28, CE30, CG2, CG6

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

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (10%)
Pruebas de respuesta larga (50%)
Informes/prácticas de laboratorio-taller (10%)
Presentaciones orales (15%)
Trabajos e informes (15%)

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

Cuatrimestre 3B (9 ECTS)

Motores de combustión interna

- Ciclos térmicos
- Ciclos operativos
- Cálculo de potencia
- Prestaciones
- Combustión y combustibles
- Lubricación
- Refrigeración
- Barrido
- Arranque

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	3,6	CE25, CE30, CG2
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	5,4	CE25, CE30, CG2

Cuatrimestre 3B (9 ECTS)

~~Turbinas de vapor y gas~~ Turbomáquinas marinas y generadores de vapor

- Ciclos de trabajo
- Turbinas de flujo axial y radial
- Turbinas de acción y reacción
- Rotores y estatores
- Regulación de potencia
- Turbinas de gas
- Calderas marinas
- Combustibles y combustión
- Quemadores
- Emisión y control de contaminantes
- Análisis y tratamientos de agua
- Cálculo térmico e hidráulico de generadores de vapor
- Operación y mantenimiento. Tipología de fallos

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	3,6	CE25, CE30
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	5,4	CE25, CE30

Cuatrimestre 3A (4,5 ECTS)

Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Ciclos
- Fluidos frigoríficos
- Recuperación de refrigerantes
- Cálculo de instalaciones frigoríficas
- Operación y mantenimiento
- Climatización y ventilación.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	1,8	CE25, CE30
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,7	CE25, CE30

Cuatrimestre 4A (4,5 ECTS)

Propulsión eléctrica, electrónica de potencia y control y regulación automática

- Sistemas de propulsión eléctrica
- Componentes de la Electrónica de Potencia
- Circuitos básicos
- Rectificadores
- Reguladores de c.a
- Inversores
- Regulación de velocidad en máquinas eléctricas
- Sistemas marinos de control distribuido

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	1,8	CE26, CE27, CE28, CG6
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,7	CE26, CE27, CE28, CG6

Denominación de la Materia	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque	**Créditos ECTS**	19,5	**Carácter**	Obligatorio (Formación específica ingeniería marina)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestres 3B, 4A		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

~~Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular:~~

CE-24 Conocimiento de la organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.

CE-29 Conocimiento y capacidad para la operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque y capacidad para identificar y solventar las diferentes tipologías de averías.

CE-32 Conocimiento y capacidad para la gestión de auditorías energéticas.

CE-33 Conocimiento de los procedimientos de inspección y del funcionamiento de las Sociedades de Clasificación.

CE-34 Conocimiento de la diferente tipología de transportes especiales y mercancías peligrosas transportadas por vía marítima.

Competencias Genéricas

CG1 Emprendeduría e innovación

CG4 Comunicación eficaz oral y escrita

Resultado del aprendizaje

- Demuestra conocimiento preciso de la organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques, en el campo de la operación y la explotación.
- Conoce los fundamentos de la operación y el mantenimiento de los sistemas marinos.
- Conoce de forma exhaustiva los principios de operación, mantenimiento, rediseño y reparación de todos los sistemas existentes a bordo de un buque.
- Conoce e identifica los tipos de averías que se pueden producir en los equipos y sistemas marinos.
- Conoce y aplica los fundamentos de la gestión energética y sus procesos de auditoría.
- Tiene conocimiento preciso del funcionamiento de las inspecciones marítimas y lo relacionado con las Sociedades de Clasificación.
- Demuestra conocimiento de los transportes especiales en buques tanque, quimiqueros y gaseros y del transporte de mercancías peligrosas por vía marítima.

- Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos con visión innovadora, aplica soluciones sistémicas a problemas complejos.
- 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

Metodología de enseñanza	Actividades formativas	Margen de créditos	Competencias adquiridas
Método expositivo / lección magistral	AF1, AF5, AF12	8-9	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34
Clase expositiva participativa	AF1, AF2, AF11, AF16, AF17, AF18	2-3	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34, CG4
Aprendizaje cooperativo	AF1, AF2, AF4, AF9, AF15, AF16, AF18	1,5-2,5	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34, CG1, CG4
Aprendizaje autónomo mediante la resolución de ejercicios y problemas y el estudio de casos	AF1, AF2, AF3, AF5, AF17, AF18	2-3	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34, CG1, CG4
Aprendizaje basado en problemas/proyectos	AF1, AF2, AF3, AF4, AF10, AF11, AF18	1,5-2,5	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34, CG1, CG4
Prácticas de laboratorio	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11	1-2	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34, CG1, CG4
Tutorías y pruebas de evaluación	AF1, AF2, AF6, AF10, AF11, AF17, AF18	0,5-1	CE24, CE29, CE32, CE33, CE34, CG4

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

Pruebas de duración corta para la evaluación continua (15%)
Pruebas de respuesta larga (40%)
Informes/prácticas de laboratorio (10%)
Presentaciones orales (15%)
Trabajos e informes (20%)

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

- ~~Mantenimiento. Origen, clasificación y tipología de fallos. Mantenibilidad, fiabilidad y disponibilidad. Documentación. Técnicas de inspección. Diagnosis y resolución de averías. Organización y gestión de almacén.~~
- ~~Sistemas principales y auxiliares del buque. Servicios del buque. Operaciones y mantenimiento.~~
- ~~Gestión energética de los equipos y sistemas marinos. Auditorías energéticas.~~

- ~~Técnicas de inspección~~
- ~~Reparaciones navales~~
- ~~Ensayos no destructivos~~
- ~~Normalización técnica~~
- ~~Sociedades de Clasificación~~
- ~~Transporte de mercancías peligrosas. Código IMDG.~~
- ~~Buques tanque, quimiqueros y gaseros.~~
- ~~Lavado con crudo y gas inerte.~~

Cuatrimestre 3B (6 ECTS)

Operación y mantenimiento de máquinas y sistemas marinos

- Generalidades de los sistemas
- Servicio de achique y sentinas
- Servicio de agua salada
- Servicio de agua dulce
- Servicio de aire
- Servicio de lubricación
- Operación y mantenimiento de bombas
- Operación y mantenimiento de válvulas
- Operación y mantenimiento de de intercambiadores de calor
- Operación y mantenimiento de filtros y depuradoras
- Auditorías energéticas

	ECTS	**Competencias adquiridas**
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	CE24, CE29, CE32, CG1
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	CE24, CE29, CE32, CG1

Cuatrimestre 4A (9 ECTS)

Instalaciones, mantenimiento, inspección y ENDs

- Mantenimiento.
- Diagnosis y resolución de fallos.
- Fiabilidad.
- Mantenibilidad.
- Disponibilidad.
- Organización y gestión del almacén
- Reparaciones navales.
- Inspección.
- Sociedades de Clasificación.
- Técnicas de ensayos no destructivos.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, así como prácticas de taller, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	3,6	CE24, CE29, CE33, CG6
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	5,4	CE24, CE29, CE33, CG6

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
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, así como prácticas de simulación, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	1,8	CE34
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,7	CE34

Denominación de la Materia	Formación Optativa	Créditos ECTS	6,0	Carácter	Optativo
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios			Cuatrimestre 3B		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las **competencias específicas** de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.

Competencias Genéricas

Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las nueve **competencias genéricas** de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.

Resultado del aprendizaje

El resultado del aprendizaje dependerá de las asignaturas optativas o seminarios escogidos por el estudiante.

Requisitos previos

Haber superado el bloque de formación común.

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

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.

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

La evaluación de las asignaturas o seminarios optativos se realizará según las opciones definidas anteriormente:

- Pruebas de corta duración para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga
- Pruebas tipo test
- 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.

Prevención de Riesgos Laborales:

- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Riesgos generales y su prevención.
- Riesgos específicos del sector marítimo y su prevención.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.

	ECTS	Competencias adquiridas
PRESENCIALIDAD • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, con participación del estudiante. • Trabajo práctico individual y/o en equipo.	2,4	Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las **competencias específicas y genéricas** de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.
NO PRESENCIALIDAD • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	3,6	Las asignaturas optativas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las **competencias específicas y genéricas** 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

Competencias Específicas

CE-35 Capacidad para realizar un Ejercicio original consistente en un proyecto integral del ámbito de la Ingeniería Marina 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.

Competencias Genéricas

CG3. Tercera lengua

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita

CG7. Aprendizaje autónomo

CG9. Capacidad para concebir, ~~diseñar~~ gestionar e implementar sistemas complejos en el ámbito de la ingeniería marina

Resultado del aprendizaje

- Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Marina como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.
- Puede llevar a cabo una presentación oral en inglés y responder a las preguntas del auditorio.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Requisitos previos

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

Metodología de enseñanza	Actividades formativas	Margen de créditos	Competencias 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
PRESENCIALIDAD • Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento del PFG. • Defensa del PFG.	1,44	CE35, CG3, CG4, CG7, CG9
NO PRESENCIALIDAD • Visitas a empresa. • Conferencias. • Trabajo autónomo del estudiante. • Preparación y realización de actividades evaluables relacionadas con PFG. • Realización del PFG.	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		

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHA MATERIA

Competencias Específicas

Las prácticas externas profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las **competencias específicas** de la titulación descritas en el apartado 3 de esta memoria.

Competencias Genéricas

CG6. Uso solvente de los recursos de información

CG7. Aprendizaje autónomo

CG8. Capacidad para identificar y solventar problemas en el ámbito de la ingeniería marina

CG9. Capacidad para concebir, ~~diseñar~~ gestionar e implementar sistemas complejos en el ámbito de la ingeniería marina

Resultado del aprendizaje

- Diseña y ejecuta una buena estrategia de búsqueda adelantada con recursos de información especializados. Identifica la relevancia y calidad de la información
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Obtiene nuevos conocimientos en el campo específico en el que se desarrolla la actividad formativa.
- Ejercita competencias genéricas y específicas en un entorno laboral real.

Requisitos previos

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 Marina 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: Con potencia superior a 750 kw
Listas 6ª y 7ª: Con potencia superior a 750 kw
Lista 8ª: Con potencia superior a 750 kw

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 con potencia efectiva superior a 750 KW.
Embarcaciones pertenecientes a organismos públicos de potencia efectiva superior a 750 KW.
Embarcaciones deportivas o de recreo mayores de 750 KW 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 Marina 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 Oficial de Máquinas de Segunda de la Marina Mercante.
Los alumnos que únicamente realicen 15 ECTS a bordo de buques y los 15 ECTS restantes en prácticas en tierra, obtendrán el título académico de Graduado en Ingeniería Marina, y siempre tendrán la opción de cumplimentar los 3 meses más de prácticas necesarios para la obtención del título de Oficial de Máquinas de Segunda, 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 marina.
- 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 marina.

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
- Rücker 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
PRESENCIALIDAD • Tutorización de las prácticas. • Defensa de la memoria de prácticas.	3,6	Las prácticas en empresa profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las **competencias específicas y genéricas** CG6, CG7, CG8, CG9
NO PRESENCIALIDAD • Desarrollo de las prácticas externas.	26,4	Las prácticas en empresa profundizan, introducen aplicaciones o complementan al menos una o varias de las **competencias específicas y** genéricas 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 Marina 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

Categoría	**Experiencia (1,2)**	**Tipo de vinculación con la universidad**	**Adecuación a los ámbitos de conocimiento**
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. En la investigadora el sistema de puntos y DEA. Profesionalmente criterio 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 (CATEDRATICA/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 ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/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 (CATEDRATICA/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 (CATEDRATICA/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'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/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 (CATEDRATICA/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 tiene el DEA. Profesionalmente criterio A, C y E	3H	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (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'EMPRESES (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. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS NAVALS (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. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de DRET MERCANTIL (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. Profesionalmente criterio D	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA 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 ENGINYERIA 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 ENGINYERIA 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. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA 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, para la	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al

	investigadora tener el DEA. Profesionalmente criterio A		ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (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 en 1 caso. Profesionalmente criterio A y D en 2 casos y A, C y D en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (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 ÁREA DE CONOCIMIENTO (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 Agència de Qualitat	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS NAVALS (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 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada

	investigadora es Acreditación/Habilitación Agència Qualitat y DEA. Profesionalmente criterio C y E		al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos y la antigüedad. Profesionalmente criterio B y C. En investigación Acreditación/Habilitación Agència Qualitat y DEA	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (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 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)
2 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 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 en 1 caso y C y E en el otro. Tienen 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	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA CIÈNCIES I TÈCNIQUES DE LA NAVEGACIÓ (adecuada

	el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C en un caso y criterio C y E en otro. Tienen Acreditación/Habilitación Agència Qualitat		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 de puntos y DEA. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (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 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 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)
1 (TITULAR EU)	Suman 1 tramo de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos y DEA. Profesionalmente criterio B, C, D y E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B,	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CONSTRUCCIONS NAVALS (adecuada al ámbito de conocimiento de la

	C y D		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 B, C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la 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 ENGINYERIA MECÀNICA (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 ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 10 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterios B, C, D y E en dos casos y el otro B, C y E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (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)

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).

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	3			19	**22**

Mecánica, Construcciones Navales, Ciencias y Técnicas de la Navegación, Derecho y Oftalmología)					
Departamento de Matemática Aplicada II		3	1	1	**5**
Departamento de Ingeniería Eléctrica			1	1	**2**
Departamento de Física Aplicada	1			1	**2**
Departamento de Ingeniería de Sistemas Automáticos e Informáticos	1	1	1	3	**6**
Departamento de Ingeniería Electrónica		1		1	**2**
Departamento de Ingeniería Química		1	1		**2**
Departamento de Organización de Empresas	1	2	2		**5**
Departamento de Proyectos de Ingeniería (Filología Inglesa)				2	**2**
Total	**6**	**8**	**6**	**28**	**48**

Otros recursos humanos disponibles

Categoría	**Experiencia**	**Área**	**Adecuación Ámbito**
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		Sí

	Nivel/categoría y antigüedad		
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 Nivel/categoría y antigüedad		Sí
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 de 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-secretaria" (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^2)
Aula 11	32	47,90
Aula 12	80	101,25
Aula 21	43	42,73
Aula 22	28	34,08
Aula 23	67	74,53
Aula 24	108	118,35
Aula 25	57	74,08
Aula 26	34	48,30
Aula 27	42	53,38
Aula 28	23	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^2
    - 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/prevencio/fes_prevencio/en-el-teu-lloc-de-treball/laboratoris-i-tallers/avaluacions-de-riscos/resolveUid/7c7d019e525a12491e6e0e5283ba6a0c

- Laboratorio de ingeniería eléctrica
    - Superficie: 51,88 m^2
    - 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^2
    - 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/prevencio/fes_prevencio/arxius/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^2

- 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

- Laboratorio de ensayos no destructivos
  - Superficie: 25,57 m^2
  - 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

- Laboratorio de máquinas y motores térmicos
  - Superficie: 36,43 m^2
  - 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)
Taller de tecnología mecánica	20	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. 4 PCs	Mecánica y materiales Máquinas y sistemas marinos	50%
Laboratorio de ingeniería eléctrica	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%
Laboratorio de ingeniería electrónica	20	3 kits didácticos ALECOOP, resistencia variable, 5 resistencias individuales, 1	Electricidad, electrónica, y automática aplicadas al	30%

		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	buque	
Laboratorio de ingeniería química y ciencia y tecnología de materiales	16	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, 1 PC	Química Mecánica y materiales	35%
Laboratorio de ensayos no destructivos	10	1 equipo ultrasonidos, 1 equipo de partículas magnéticas, kit de líquidos penetrantes, radiografías industriales, resinas, 1 sierra portátil, 1 PC, 1 videoproyector	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque	50%
Laboratorio de máquinas y motores térmicos	10	1 Simulador de máquinas (motor, vapor), 1 analizador de gases de combustión, 1 equipo de medición de vibraciones. 1 PC	Máquinas y equipos marinos	50%
Simulador de cargas líquidas	40	Simulador de la marca TRANSAS instalado en el aula de informática 2	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque	50%

Aula de informática 2	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 Hidromax LabView 8.5 PSpice 9.1 Maple 12 Adobe Acrobat 9 Simulador de cargas líquidas, simulador de navegación, simulador de radiocomunicaciones 5 videoproyectores	Matemáticas Informática Expresión gráfica Termotecnia y mecánica de fluidos Mecánica y materiales Electricidad, electrónica, y automática aplicadas al buque Máquinas y sistemas marinos Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque Construcción naval y teoría del buque	33%
Aula de informática 1	25	25 PC - PIV2,6Ghz - 256 GB RAM - 40 GB HD - T.Gráfica: Intel Graphics 856G + Monitor CRT 17" Impresoras:	Matemáticas Informática Expresión gráfica Termotecnia y mecánica de	33%

	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 Hidromax LabView 8.5 PSpice 9.1 Maple 12 Adobe Acrobat 9 Videoproyector	fluidos Mecánica y materiales Electricidad, electrónica, y automática aplicadas al buque Máquinas y sistemas marinos Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque Construcción naval y teoría del buque

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 ascendien 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 des del 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 UPCes 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^2 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 POLITÉCNICA 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 les 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 respecto 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 > [Consulta: 18 octubre 2007]

Universitat Politècnica de Catalunya. Cátedra 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).

Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")

---------- x100

Total de estudiantes matriculados en un curso "c"

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.

Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"

---------- x100

Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1

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.

```
Créditos teóricos del plan de estudios * Número de graduados
---------------------------------------------------------------- x100
(Total créditos realmente matriculados por los graduados)
```

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.

Se presentan los valores estimados para los indicadores propuestos, con una proyección sobre los 3 o 4 años próximos. Estos valores serán contrastados con los resultados realmente obtenidos cuando se evalúe la titulación pasados los primeros cursos.

Tasa de graduación	28
Tasa de abandono	38
Tasa de eficiencia	75

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	5,5

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	105

Los datos de la titulación de la Diplomatura en Máquinas Navales (que será sustituida por el Grado en Ingeniería Marina) en años anteriores son los siguientes:

	Matrícula Nuevos				**Matrícula Total**			
Titulación	**2004-05**	**2005-06**	**2006-07**	**2007-08**	**2004-05**	**2005-06**	**2006-07**	**2007-08**
Dipl. en Máquinas Navales	24	19	19	20	85	82	77	80

	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 Máquinas Navales	**3**	**9**	**8**	**9**	**14,3 %**	**28,6 %**	**4,0%**	**9,5%**	**74,7 %**	**72,5 %**	**71,2 %**	**75,2 %**

	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 Máquinas Navales	5,33	6,56	5,50	6,00	12,5%	47,4%	42,1%	45,0%

	Tasa de abandono de los estudios					
	1999-00	**2000-01**	**2001-02**	**2002-03**	**2003-04**	**2004-05**
Dipl. en Máquinas Navales	45,5%	38,1%	72,4%	22,2%	29,2%	52,2%

	Estudiantes Equivalentes a Tiempo Completo (EETC)			
	2004-05	**2005-06**	**2006-07**	**2007-08**
Dipl. en Máquinas Navales	60	60	55	54

El resultado de la serie del indicador de la tasa de graduación presenta una oscilación importante y un resultado en la franja baja del porcentaje. Este hecho es debido a dos factores:

La titulación de la Diplomatura en Máquinas Navales incluye unas prácticas académicas obligatorias (dos 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 oficial de máquinas (expedido por el Ministerio de Fomento con el título académico de Diplomado en Máquinas Navales más 12 meses de embarque).

Por otro lado es posible obtener la doble titulación de Diplomado en Máquinas Navales e Ingeniero Técnico Naval, cursando un número reducido de créditos adicionales, por lo que en el último año de titulación la práctica mayoría de estudiantes realizan la simultaneidad de estudios con la Ingeniería Técnica Naval, haciendo que se reduzca el valor de la tasa de graduación.

El valor que se propone para la tasa de graduación del grado en Ingeniería Marina de un 28%, 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. 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 43%. 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 30% 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 38% para la tasa de abandono representa un 10% de mejora, aproximadamente, 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 75%, que representa un leve aumento respecto de la media de este indicador en los últimos 4 años. Hasta la actualidad existen una serie de asignaturas fuera de la fase selectiva (3-4) con un elevado número de suspensos, además de las asignaturas que componen la fase selectiva que tienen mayor porcentaje de suspensos y no presentados que el resto, que hacen que el resultado de este indicador suponga a los alumnos matricular un 25% de créditos más de los que tiene la titulación.

Como valor de la media de permanencia se propone un valor de 5,5 años, un objetivo ambicioso, ya que los datos mostrados son de una titulación de tres años, y la propuesta es para una titulación de cuatro años; sin embargo la titulación actual es cursada prácticamente por la totalidad de los estudiantes en simultaneidad con la Ingeniería Técnica Naval, lo que hace aumentar la media de permanencia, situación que con las nuevas titulaciones no será igual, pues se compartirán únicamente 120 ECTS.

Para el indicador de estudiantes equivalentes a tiempo completo se propone un valor de 105, que supone seguir la tendencia de los dos últimos años, es decir un 10% menos del total teórico, teniendo en cuenta que se propone un número de estudiantes de entrada de 30 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://bibliotecnica.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 [3]: 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.

[3] 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 los 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://bibliotecnica.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 2009, 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: Bianual

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 Bibliotecnia: 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: Ambientalització 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 4

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

[4] 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 5

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

---

[5] 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

grupal 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 e 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 Máquinas Navales.

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:

Año	**Plan de estudios**	**1º**	**2º**	**3º**	**4º**
2010/2011	**Grado (implantación)**	**X**			
	1er ciclo (extinción)		**X**	**X**	
2011/2012	**Grado (implantación)**	**X**	**X**		
	1er ciclo (extinción)			**X**	
2012/2013	**Grado (implantación)**	**X**	**X**	**X**	
2013/2014	**Grado (implantación)**	**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 Máquinas Navales	Créditos LOU	Materias Plan Graduado en Ingeniería Marina	Créditos ECTS
Fundamentos matemáticos	7,5	Matemáticas	21
Métodos matemáticos y estadística	9		
Expresión gráfica	6	Expresión gráfica	6
Fundamentos físicos de la ingeniería	9	Física	9
Termodinámica	4,5	Termotecnia y mecánica de fluidos	12
Termotecnia y mecánica de los fluidos	6		
Fundamentos de informática	6	Informática	6
Electrotecnia	6	Electricidad, electrónica y automática aplicada al buque	18
Fundamentos de automática	4,5		
Electrónica naval	4,5		
Máquinas e instalaciones eléctricas	4,5		
Mecánica, cinemática y dinámica de máquinas	7,5	Mecánica y materiales	21
Tecnología mecánica	7,5		
Ciencia y tecnología de los materiales	9		
Turbinas de vapor y gas	6	Máquinas y sistemas marinos	22,5
Motores de combustión interna	6		
Generadores de vapor	6		
Instalaciones frigoríficas	4,5		
Mantenimiento y sistemas auxiliares del buque	10,5	Gestión, operación y mantenimiento de sistemas principales y auxiliares del buque	6
Fundamentos de la construcción naval y propulsores	12	Construcción naval y teoría del buque Termotecnia y mecánica de fluidos	12 4,5
Fundamentos de la teoría del buque	6		
Legislación marítima	7,5	Seguridad, medio ambiente y legislación marítima	15
Seguridad del buque y prevención de la contaminación	9		

10. 3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Marina se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Diplomado en Máquinas Navales 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).

ANEXO I (Normas de permanencia)

NORMATIVA DE PERMANENCIA EN LOS ESTUDIOS DE GRADO DE LA UPC

Preámbulo

El artículo 46.3 de la Ley orgánica 6/2001, de universidades (BOE 24.12.2001), y el artículo 59 de los Estatutos de la Universidad Politécnica de Cataluña, aprobados por el Decreto 225/2003 (DOGC 7.10.2003), atribuyen al Consejo Social la competencia de fijar las normas que regulan la permanencia de las estudiantes y los estudiantes en la Universidad.

La Universidad tiene la obligación de velar por la utilización racional de los recursos que la sociedad destina a ella, tiene la responsabilidad de garantizar un nivel adecuado de calificación de las tituladas y titulados y la exigencia, que como servicio público debe satisfacer, de asegurar el acceso del mayor número posible de estudiantes. La Universidad tiene que establecer los instrumentos para que puedan alcanzar un rendimiento adecuado y les debe exigir una dedicación suficiente y un aprovechamiento responsable de los medios que se han puesto a su disposición.

El régimen de permanencia de las estudiantes y los estudiantes en la Universidad tiene que tener en cuenta dos aspectos importantes: en primer lugar, la Ley orgánica de universidades establece que las universidades, de acuerdo con la normativa básica aprobada por el Gobierno, tienen que establecer los procedimientos para la admisión de las estudiantes y los estudiantes en sus centros; en segundo lugar, no parece razonable ignorar el impacto personal y social del abandono de los estudios universitarios durante los últimos años de la carrera, cuando ya han dedicado un esfuerzo personal importante y se han invertido numerosos recursos sociales en su formación.

Esta normativa incluye, en consecuencia, un criterio general, tanto en el primer año de estudios cursado como, en particular, en la fase inicial del plan de estudios, que debe favorecer una reorientación académica del estudiante o la estudiante hacia unos estudios más adecuados. Asimismo, prevé un seguimiento en la fase no inicial del progreso académico de las estudiantes y los estudiantes y una actuación individualizada en los casos de bajo rendimiento que, según los criterios docentes y de evaluación considerados en los planes de estudios, tienen que ser excepcionales.

El correcto funcionamiento de esta normativa depende de las medidas relativas a la calidad docente y de una formulación concordante de las normas académicas y de matrícula del Consejo de Gobierno. Es importante, asimismo, que las y los estudiantes tengan presentes estas normas de permanencia en el momento de matricularse.

En el articulado de estas normas de permanencia se utilizan los siguientes conceptos:

Estudios o plan de estudios: conjunto de materias que conducen a la obtención de uno de los títulos de grado que imparte la UPC.

Créditos aprobados: suma de los créditos correspondientes a asignaturas aprobadas en la valoración del rendimiento.

Fase inicial: 60 créditos ECTS correspondientes al primer curso de cada uno de los planes de estudios.

Periodo lectivo: plazo comprendido entre dos periodos de matrícula.

Año académico: dos cuatrimestres consecutivos.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Estas normas se aplican a todos los estudiantes que se matriculan para cursar estudios oficiales conducentes a la obtención de un título de grado en la UPC, exceptuando las titulaciones conjuntas con otras universidades, que se rigen por lo establecido en el correspondiente convenio.

2. MODALIDADES DE DEDICACIÓN A LOS ESTUDIOS

Los estudios conducentes a la obtención de un título de grado que se imparten en la UPC pueden cursarse a tiempo completo o a tiempo parcial.

La matrícula de las estudiantes y los estudiantes que cursan los estudios a tiempo parcial está limitada, durante toda la duración de los estudios, a un máximo de 36 créditos ECTS por año académico (18 créditos ECTS por cuatrimestre).

El o la estudiante puede escoger la modalidad de dedicación a los estudios a su inicio, sin que sea necesaria justificación alguna. En el momento de formalizar la primera matrícula debe comunicar formalmente —a través de la correspondiente solicitud de matrícula— la modalidad de dedicación a los estudios elegida. Esta modalidad se mantiene en cada una de las siguientes matrículas, excepto en el caso de que se solicite una modificación de modalidad y sea aceptada.

Con carácter general, no puede modificarse la modalidad de dedicación elegida al inicio de los estudios. No obstante, de forma excepcional el centro docente puede autorizar un cambio de modalidad, con una solicitud previa debidamente justificada del estudiante o la estudiante. La solicitud debe presentarse en la Secretaría del centro docente en el periodo establecido para formalizar la matrícula y tiene que acompañarse de la documentación acreditativa correspondiente cuando la solicitud de cambio es de tiempo completo a tiempo parcial.

3. CÓMPUTO DE CRÉDITOS RESPECTO A LA PERMANENCIA

Para la aplicación de los artículos 4 y 8 de esta normativa de permanencia, que regulan el rendimiento mínimo que deben alcanzar las y los estudiantes de la UPC en las distintas etapas

de sus estudios, no se tienen en cuenta los créditos obtenidos por convalidación o reconocimiento.

4. RENDIMIENTO MÍNIMO EN EL PRIMER AÑO ACADÉMICO

Con carácter general, el o la estudiante que se matricula en unos estudios conducentes a la obtención de un título de grado tiene que aprobar un mínimo de 12 créditos ECTS en el primer año académico de dichos estudios en la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas.

En caso contrario, el o la estudiante es excluido o excluida de estos estudios y no puede proseguirlos en el mismo centro donde los ha iniciado, ni puede empezar ningún otro estudio de los que se imparten en el centro que tenga definida una fase inicial común con el estudio del que ha sido excluido o excluida.

Las y los estudiantes que se incorporan a unos estudios habiendo cursado anteriormente otros estudios universitarios requieren una consideración especial. Cuando, en aplicación de las normas de matrícula establecidas, un o una estudiante no puede matricularse durante el primer año académico de 12 créditos ECTS, debe superar todos los créditos matriculados.

5. RENDIMIENTO MÍNIMO EN LA FASE INICIAL DE LOS ESTUDIOS

Todos los planes de estudios de la UPC conducentes a la obtención de un título oficial de grado tienen definida una fase inicial, que corresponde a los 60 ECTS del primer año académico.

Con independencia de lo establecido en el apartado 4, el o la estudiante tiene que superar el número mínimo de créditos de esta fase establecido por el centro docente para aquel plan de estudios en el plazo correspondiente, según la modalidad de dedicación a los estudios. Este mínimo está comprendido entre 42 y 60 créditos ECTS de la fase inicial.

Estudiantes que cursan estudios a tiempo completo: deben superar el número mínimo establecido de la fase inicial de su plan de estudios en un plazo máximo de 2 años académicos.

Estudiantes que cursan estudios a tiempo parcial: deben superar el número mínimo establecido de la fase inicial de su plan de estudios en un plazo máximo de 4 años académicos.

En cualquiera de las dos modalidades, tiempo completo o tiempo parcial, el cómputo de tiempo para superar el número mínimo de créditos establecido de la fase inicial se realiza con independencia de las matrículas formalizadas.

Si no se supera el número mínimo de créditos de la fase inicial en el plazo establecido, el o la estudiante no puede proseguir los mismos estudios en el centro donde los ha iniciado, ni puede empezar ningún otro estudio de los que se imparten en el centro que tenga definida una fase inicial común con el estudio del que ha sido excluido o excluida.

6. PRÓRROGA DEL CÓMPUTO DE TIEMPO PARA LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE PERMANENCIA

Las y los estudiantes que cursan el primer año académico o la fase inicial de los estudios y que deben interrumpirlo temporalmente por algún motivo de carácter excepcional pueden solicitar al director o directora o el decano o decana una prórroga por un periodo determinado para que no se contabilice el tiempo a efectos de la aplicación de los apartados 4 y 5 de esta normativa.

Las prórrogas no pueden concederse para un periodo lectivo en el que el o la estudiante ya haya sido evaluado o evaluada.

7. CONTINUIDAD DE LOS ESTUDIOS

El director o directora o el decano o decana del centro docente, por delegación del rector o rectora, puede, en situaciones debidamente justificadas, ampliar el plazo establecido en los apartados 4 y 5, respectivamente, para superar el número mínimo de créditos exigidos para el primer año académico y/o para superar el rendimiento mínimo de la fase inicial de los estudios.

En caso contrario, las y los estudiantes pueden solicitar al director o directora o el decano o decana del centro docente, de forma motivada y antes de la fecha que cada año se establece en las normas de matrícula, la ampliación del plazo para superar el número mínimo de créditos exigidos para el primer año académico y/o para superar el rendimiento mínimo de la fase inicial de los estudios.

Las reclamaciones contra las resoluciones emitidas por el director o directora o el decano o decana del centro docente tienen que dirigirse al rector o rectora mediante un recurso de reposición, en el plazo de un mes a partir del día siguiente de la recepción de la resolución del director o directora o el decano o decana.

Por una sola vez, el o la estudiante que ha sido excluido o excluida de unos estudios en aplicación de lo previsto en los apartados 4 o 5 puede iniciar el mismo estudio en otro centro de la UPC o cualquier otro estudio de la UPC que no tenga la fase inicial común con el estudio del que ha sido excluido o excluida, si tiene plaza asignada por la vía de preinscripción o de acuerdo con las normas de acceso vigentes para aquellos estudios.

El o la estudiante que desea reiniciar los estudios de los que ha sido excluido o excluida o iniciar otros estudios pero con una fase inicial común con el estudio en cuestión, puede hacerlo al cabo de dos años desde el momento de la desvinculación si obtiene la autorización previa del rector o rectora y si vuelve a tener plaza asignada por la vía de preinscripción o de acuerdo con las normas de acceso vigentes para aquellos estudios.

8. RENDIMIENTO MÍNIMO UNA VEZ SUPERADOS LOS CRÉDITOS DE LA FASE INICIAL ESTABLECIDOS POR EL CENTRO DOCENTE

Una vez superados el número mínimo de créditos exigidos de la fase inicial de los estudios, al finalizar cada periodo lectivo se calcula el parámetro de resultados académicos de cada

estudiante. Dicho parámetro es el cociente de los créditos superados sobre el total de créditos matriculados.

En función de este parámetro, el centro realiza el seguimiento del progreso de las estudiantes y los estudiantes y establece, para garantizar un buen aprovechamiento de los recursos, los mecanismos de asesoramiento académico mediante procedimientos de tutoría, así como las medidas académicas que deben aplicarse cuando el parámetro de un o una estudiante es inferior a 0,5 en dos periodos lectivos consecutivos como máximo, en el caso de periodos lectivos cuatrimestrales, o en un periodo lectivo, en caso de que estos periodos lectivos sean anuales. Estas medidas pueden comportar una limitación de matrícula, además de las limitaciones establecidas con carácter general. El o la estudiante puede recurrir ante el director o directora o el decano o decana del centro contra las decisiones del tutor o tutora.

Con independencia de lo anterior, se establece como referente común a todos los planes de estudios de grado de la UPC la desvinculación automática de los estudios, excepto en casos convenientemente justificados, a todos los estudiantes con un parámetro de resultados académicos inferior a 0,3 en tres periodos lectivos consecutivos, en el caso de periodos lectivos cuatrimestrales, o en dos periodos lectivos consecutivos, en el caso de periodos lectivos anuales.

En este caso, el centro docente debe comunicar al rector o rectora esta situación y debe presentarle un informe personalizado. Si el rector o rectora resuelve la desvinculación de los estudios del estudiante o la estudiante, dicha resolución es por un periodo máximo de dos años.

El centro docente puede, en casos debidamente justificados, no tener en cuenta el parámetro de resultados de un determinado periodo lectivo a efectos de la aplicación de este artículo.

Asimismo, el o la estudiante excluido o excluida de los estudios en aplicación de este apartado puede reiniciarlos una vez transcurrido el periodo de desvinculación, con la autorización previa del centro.

9. INFORMACIÓN DEL PROGRESO DE LAS ESTUDIANTES Y LOS ESTUDIANTES EN EL CONSEJO SOCIAL

Anualmente, cada centro entrega al Consejo de Gobierno, para que lo envíe al Consejo Social, un informe relativo al progreso de las estudiantes y los estudiantes y a los criterios y a las medidas adoptadas.

10. ACLARACIONES DE LA NORMATIVA DE PERMANENCIA

Corresponde al Consejo Social resolver las aclaraciones interpretativas de esta normativa.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Esta normativa entra en vigor en el año académico 2009-2010.

Segunda. Esta normativa debe revisarse como mínimo al cabo de tres años de su entrada en vigor.